

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

MAURÍCIO REQUIÃO DE MELLO E SILVA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA USO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE  
EDUCAÇÃO BÁSICA: TV MULTIMÍDIA**

CURITIBA

2016

MAURÍCIO REQUIÃO DE MELLO E SILVA

**TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA USO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE  
EDUCAÇÃO BÁSICA: TV MULTIMÍDIA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Informática, no Curso de Pós-Graduação em Informática, Setor de Ciências Exatas, Departamento de Informática, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Alexandre Castilho.

CURITIBA

2016

Silva, Maurício Requião de Mello e

Tecnologias digitais para uso nas escolas públicas de educação básica: TV multimídia / Maurício Requião de Mello e Silva. – Curitiba, 2016.

177 f. : il.; tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Informática.

Orientador: Marcos Alexandre Castilho

1. Informática na educação. 2. Televisão – Sistemas multimídia. I. Castilho, Marcos Alexandre. II. Título.

CDD 371.334



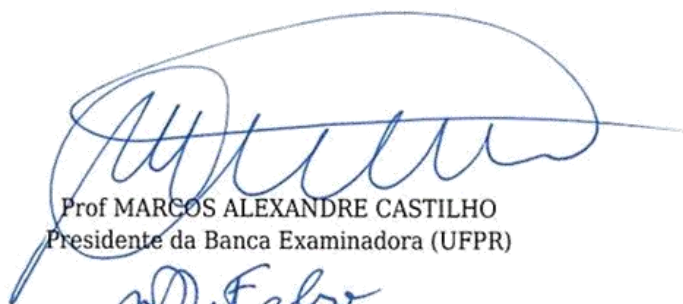
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Setor CIÊNCIAS EXATAS  
Programa de Pós Graduação em INFORMÁTICA  
Código CAPES: 40001016034P5

### TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em INFORMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **MAURICIO REQUIAO DE MELLO E SILVA**, intitulada: "**TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA USO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA: TV MULTIMÍDIA**", após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua

APROVAÇÃO.

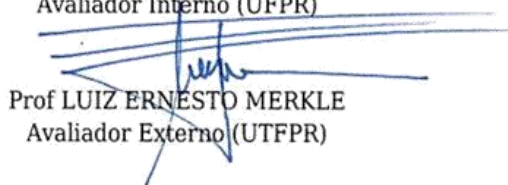
Curitiba, 08 de Agosto de 2016.



Prof MARCOS ALEXANDRE CASTILHO  
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)



Prof MARCOS DIDONET DEL FABRO  
Avaliador Interno (UFPR)



Prof LUIZ ERNESTO MERKLE  
Avaliador Externo (UFPR)



### **DEDICATÓRIA**

A essa turma extraordinária da rede pública de ensino estadual do Paraná e aos professores e alunos do C3SL, exemplos de desprendimento, dedicação, competência e entusiasmo.

## **AGRADECIMENTOS**

Obrigado Marise Manoel, pela paciência e permanente amizade. Obrigado Roberto Requião, pela confiança e oportunidade.

Obrigado Lino (Wellington Tavares Santos), pelo apoio generoso e incansável, e também ao Claudinei Colodel, ao Reginaldo Polesi, à Elisândra Angrewski, à Edimara Fernandes Vieira, à Amanda Tintori, à Mayra Sousa Resende, pela imprescindível colaboração.

Obrigado Alexandre Direne e Marcos Castilho, meu orientador, pelo exercício verdadeiro do magistério. Marcos Didonet e Luiz Merkle, pelas críticas e sugestões.

Obrigado Elizabete dos Santos, Yvelise Arco-Verde, por fazerem parte desta minha obsessão. Obrigado Núria Pons, pela rica interlocução.

Obrigado Valdo Cavallet, Aloizio Mercadante, Henrique Paim, pelo estímulo.

Obrigado Gláucia Brito, Maria Amélia, Zacki Akel, pelo acolhimento.

Ao MEC, à UNESCO, à UFPR, à SEED, ao C3SL, ao CONSED, à UNDIME, à APP, meu agradecimento.

Aos colegas da Prograd, da Copefor, da Assessoria de Informática, pela solidária convivência, obrigado.

Aos meus familiares, minha mulher, meus filhos, por me manterem em pé, muito obrigado.

.....

*Pobre da ciência de um país*

*pobre de idéias.*

*Num país pobre,*

*não se pode desprezar*

*nenhum repertório.*

*Muito menos*

*os repertórios mais sofisticados.*

*Os mais complexos.*

*Os mais difíceis de aceitar à primeira vista.*

*Lembrem-se de Santos Dumont.*

*Sempre haverá quem diga*

*que num país pobre*

*não se pode ter energia nuclear*

*antes de resolver o problema*

*da merenda escolar.*

*Errado.*

*Num país pobre,*

*movido a carro de boi,*

*é preciso pôr o carro na frente dos bois.*

*“Minifesto 2”, Paulo Leminski*

## RESUMO

Esta dissertação apresenta um panorama do uso de tecnologias digitais pelas escolas públicas de Educação Básica, municipais e estaduais. O levantamento, realizado em 2012, permitiu confirmar que, no Brasil, o fabuloso acervo de recursos educacionais digitais, armazenado e disponível na web, vem sendo sonegado aos professores e alunos das escolas públicas de Educação Básica. Algumas experiências, porém, no âmbito do Projeto ProInfo, do Ministério da Educação (MEC), como a do Projetor Multimídia, e do programa Paraná Digital, da Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR), como a da TV Multimídia, tentaram criar condições para a superação do estágio pré-digital da educação brasileira. Partindo dessas experiências, especialmente a da TV Multimídia, este estudo analisou suas limitações à luz do princípio da universalidade e propôs, de modo exemplificativo, alternativas de softwares e de hardwares, que permitissem assegurar o uso compartilhado de recursos digitais em todas as salas de aula das escolas públicas, mesmo em escolas com internet de baixa qualidade, ou sem internet. Dentre as soluções, encontram-se aquelas que possibilitam ampliar as funcionalidades e a vida útil do Projetor Multimídia e da TV Multimídia, bem como uma proposta concreta para sua substituição. Trata-se de uma proposta economicamente viável, formada por recursos disponíveis no mercado, de baixa manutenção, de fácil e barata atualização, de operação simples e intuitiva e que se justifica pelos resultados educacionais apurados.

Palavras-Chave: Informática na educação; TV Multimídia; Conteúdos digitais.



## **ABSTRACT**

This dissertation presents a panoramic view above the use of digital technology by Basic Education's public schools, in the municipal and state sphere. The survey, conducted in 2012, confirmed that, in Brazil, the wonderful collection of digital educational resources, stored and available on the Web, has been withheld from teachers and students of Basic Education's public schools. Some experiences, however, of the ProInfo project, from the Ministry of Education (MEC), like the Multimedia Projector, and of the Digital Paraná program, from the Paraná's State Department of Education (SEED-PR), like the Multimedia TV, have tried to raise conditions to overcome the Brazilian education's pre-digital stage. From these experiences, specially from the Multimedia TV one, this dissertation examined the limitations of each, under the light of the principle of universality, and proposed, in an exemplarily way, software and hardware alternatives to ensure the shared use of digital resources in all public schools' classrooms, even in schools with low quality internet, or with no internet connection at all. Among the solutions there are those which will let the Multimedia Projector and the Multimedia TV's functionalities and lifespan expand, and also there is a concrete proposal for their substitution. It is an economically viable proposal, composed by resources that are available in the market, with low need of maintenance, of easy and cheap actualization, intuitive and easy operation, and it is justified by the obtained educational results.

Keywords: Informatics in education; Multimedia TV; Digital content.

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

FOTOGRAFIA 1 — NOS EUA, TELEVISÃO NA SALA DE AULA NA DÉCADA DE 1950 (1954) .....	27
FOTOGRAFIA 2 — SALA DE AULA NO PARANÁ, COM A TV MULTIMÍDIA (2012) .....	65
FOTOGRAFIA 3 — CONVERSOR HDMI/RCA (2013) .....	139
FOTOGRAFIA 4 — TV MULTIMÍDIA CONECTADA AO TABLET DO MEC (2013) .....	140
FOTOGRAFIA 5 — TV MULTIMÍDIA CONECTADA AO CELULAR SAMSUNG (2013) .....	140
FOTOGRAFIA 6 — TVM CONECTADA AO MINI PC (2013).....	141
FOTOGRAFIA 7 — RASPBERRY PI UTILIZADO (2013).....	143
FOTOGRAFIA 8 — RASPBERRY PI CONECTADO À TVM (2013) .....	143
FOTOGRAFIA 9 — DISPOSITIVO WIRELESS IOGEAR (2013) .....	145
FOTOGRAFIA 10 — TABLET CONECTADO À TVM COM DISPOSITIVO WIRELESS IOGEAR (2013).....	145
FOTOGRAFIA 11 — SMARTPHONE CONECTADO À TVM ATRAVÉS DO EZCAST (2016) .....	146
FOTOGRAFIA 12 — PROJETO PROINFO CONECTADO À LOUSA DIGITAL (2013) .....	147
FOTOGRAFIA 13 — PROJETO PROINFO CONECTADO AO TABLET DO MEC (2013) .....	149
FOTOGRAFIA 14 — CONVERSOR HDMI/VGA - LINE OUT, ENTRADA DE ÁUDIO E ADAPTADOR HDMI MINI PARA TABLET (2013) .....	149
FOTOGRAFIA 15 — IMAGEM DO APLICATIVO NO TABLET (2013).....	149
FOTOGRAFIA 16 — IMAGEM 3-CX DROID DESKTOP NO DISPOSITIVO MÓVEL ANDROID (2013) .....	150
FOTOGRAFIA 17 — IMAGEM DO APLICATIVO TEAM-VIEWER (2013) .....	151
FOTOGRAFIA 18 — TABLET CONECTADA AO TV DIGITAL COM ENTRADA HDMI.....	153
FOTOGRAFIA 19 — PROJETO COMERCIAL COM ENTRADA VGA CONECTADO AO TABLET (2013) .....	153
FOTOGRAFIA 20 — TABLET CONECTADO A UM PROJETO COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013).....	154
FOTOGRAFIA 21 — TABLET CONECTADO A UMA TV COM ENTRADA HDMI (SEM FIO) (2013) .....	154
FOTOGRAFIA 22 — EZCAST CONECTADO A UMA TELEVISÃO (2013) .....	154
FOTOGRAFIA 23 — CELULAR CONECTADO A UMA TELEVISÃO COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013) .....	155
FOTOGRAFIA 24 — CELULAR CONECTADO A UM PROJETO COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013) .....	155
FOTOGRAFIA 25 — PROFESSORES EXPERIMENTANDO O COMPARTILHAMENTO, SEM FIO, DE CONTEÚDOS ARMAZENADOS EM SEUS SMARTPHONES (2016) .....	168

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 — FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA TV MULTIMÍDIA NA PRÁTICA DOCENTE (2010) .....	69
GRÁFICO 2 — FORMA DE UTILIZAÇÃO DA TVM NAS AULAS (2010) .....	69
GRÁFICO 3 — IMPACTO DA INSERÇÃO DA TVM DENTRO DA SALA DE AULA (2010) .....	70
GRÁFICO 4 — DISTRIBUIÇÃO DA IDADE DOS PROFESSORES (2014) .....	77
GRÁFICO 5 — TEMPO DE EXERCÍCIO DOS RESPONDENTES (2014) .....	78
GRÁFICO 6 — GRAU DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES (2014) .....	79
GRÁFICO 7 — DISCIPLINAS LECIONADAS (2014) .....	80
GRÁFICO 8 — VÍNCULO EMPREGATÍCIO (2014) .....	81
GRÁFICO 9 — NÍVEIS DE ENSINO LECIONADOS (2014) .....	82
GRÁFICO 10 — MODALIDADE DE ENSINO EM QUE LECIONA (2014) .....	83
GRÁFICO 11 — TURNO EM QUE LECIONA (2014) .....	84
GRÁFICO 12 — PORTE DO MUNICÍPIO (2014) .....	84
GRÁFICO 13 — LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS (2014) .....	85
GRÁFICO 14 — PORTE DA ESCOLA (2014) .....	86
GRÁFICO 15 — FREQUÊNCIA DO USO DA INTERNET (2014) .....	87
GRÁFICO 16 — DISTRIBUIÇÃO DAS TV MULTIMÍDIA NAS ESCOLAS (2014) .....	88
GRÁFICO 17 — PROPORÇÃO TV MULTIMÍDIA SEM CONDIÇÕES DE USO (2014) .....	89
GRÁFICO 18 — PROPORÇÃO DE USO DA TV MULTIMÍDIA (2014) .....	90
GRÁFICO 19 — FREQUÊNCIA DO USO DE DIFERENTES MÍDIAS (2014) .....	92
GRÁFICO 20 — FREQUÊNCIA DE USO DE RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA (2014) .....	93
GRÁFICO 21 — USO DE DIFERENTES DISPOSITIVOS PARA ACESSAR A TV MULTIMÍDIA (2014) .....	95
GRÁFICO 22 — FREQUÊNCIA DE USO DAS FONTES DE CONTEÚDO (2014) .....	97
GRÁFICO 23 — “O TAMANHO DA TELA DA TVM NÃO É SUFICIENTE PARA UMA TURMA DE 30/35 ALUNOS” (2014) .....	98
GRÁFICO 24 — “A QUALIDADE DA IMAGEM NÃO É BOA” (2014) .....	98
GRÁFICO 25 — “O VOLUME DO SOM DA TVM NÃO É SUFICIENTE PARA UMA TURMA DE 30/35 ALUNOS” (2014) .....	98
GRÁFICO 26 — “A QUALIDADE DO SOM NÃO É BOA” (2014) .....	98
GRÁFICO 27 — “O CONTROLE REMOTO DA TVM É MUITO COMPLICADO” (2014) .....	99
GRÁFICO 28 — “A POSIÇÃO EM QUE A TVM ESTÁ INSTALADA NA SALA DE AULA É INADEQUADA PARA O TRABALHO DIDÁTICO” (2014) .....	99
GRÁFICO 29 — “A CONVERSÃO DE ARQUIVOS É COMPLEXA E DIFÍCIL” (2014) .....	99
GRÁFICO 30 — “OS CONTEÚDOS DISPONÍVEIS NOS REPOSITÓRIOS DA SEED-PR NÃO SÃO SUFICIENTES PARA A PREPARAÇÃO DE MINHAS AULAS” (2014) .....	99
GRÁFICO 31 — “OS CONTEÚDOS DISPONÍVEIS NOS REPOSITÓRIOS DO MEC NÃO SÃO SUFICIENTES PARA A PREPARAÇÃO DE MINHAS AULAS” (2014) .....	100
GRÁFICO 32 — “OS REPOSITÓRIOS PÚBLICOS SÃO DE DIFÍCIL NAVEGAÇÃO” (2014) .....	100
GRÁFICO 33 — “A CAPACIDADE DE MEMÓRIA DO PEN DRIVE NÃO É SUFICIENTE PARA O TRABALHO DIDÁTICO” (2014) .....	100
GRÁFICO 34 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS DINÂMICAS” (2014) .....	102
GRÁFICO 35 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS INTERESSANTES” (2014) .....	102
GRÁFICO 36 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS EFICIENTES” (2014) .....	103
GRÁFICO 37 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS CRIATIVAS” (2014) .....	103
GRÁFICO 38 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS RICAS” (2014) .....	103
GRÁFICO 39 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS CLARAS” (2014) .....	103
GRÁFICO 40 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS FÁCEIS” (2014) .....	103
GRÁFICO 41 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS ATRAENTES” (2014) .....	103
GRÁFICO 42 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS ESTIMULADOS” (2014) .....	105
GRÁFICO 43 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS ATENTOS” (2014) .....	105
GRÁFICO 44 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS DISCIPLINADOS” (2014) .....	105
GRÁFICO 45 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS MOTIVADOS” (2014) .....	105

GRÁFICO 46 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS INTERESSADOS” (2014) .....	106
GRÁFICO 47 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS DISPOSTOS” (2014) .....	106
GRÁFICO 48 — “COM A TVM MEUS ALUNOS ENTENDEM MELHOR OS CONTEÚDOS TRABALHADOS” (2014) .....	106
GRÁFICO 49 — “COM A TVM MEUS ALUNOS DISCUTEM MAIS” (2014).....	106
GRÁFICO 50 — “COM A TVM MEUS ALUNOS PARTICIPAM MAIS” (2014) .....	106
GRÁFICO 51 — “COM A TVM MEUS ALUNOS APRENDEM MAIS” (2014) .....	106
GRÁFICO 52 — “COM A TVM EU ME DESGASTO MENOS” (2014) .....	108
GRÁFICO 53 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS CONFIANTE” (2014).....	108
GRÁFICO 54 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS SEGURO(A)” (2014) .....	108
GRÁFICO 55 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS ESTIMULADO(A)” (2014) .....	108
GRÁFICO 56 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS SATISFEITO(A)” (2014) .....	109
GRÁFICO 57 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS COMPREENSÍVEL” (2014).....	110
GRÁFICO 58 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS CLARO” (2014) .....	110
GRÁFICO 59 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS DINÂMICO” (2014).....	111
GRÁFICO 60 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS VIVO” (2014)	111
GRÁFICO 61 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS REALISTA” (2014).....	111
GRÁFICO 62 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS COMPLETO” (2014).....	111
GRÁFICO 63 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS ATUAL” (2014) .....	111
GRÁFICO 64 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS VIBRANTE” (2014).....	111
GRÁFICO 65 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS DIVERSIFICADO” (2014).....	112
GRÁFICO 66 — “QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA, MINHAS CONDIÇÕES DE TRABALHO:” (2014) .....	114
GRÁFICO 67 — “EM SÍNTESE, POSSO AFIRMAR QUE, QUANDO USO OS RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA, A QUALIDADE DA MINHA AULA:” (2014) .....	114
GRÁFICO 68 — MANUTENÇÃO DA TVM (2014) .....	117
GRÁFICO 69 — SUBSTITUIÇÃO DA TVM (2014) .....	118
GRÁFICO 70 — SUGESTÃO DE EQUIPAMENTOS NOVOS (2014) .....	119
GRÁFICO 71 — MELHORIA NOS COMPONENTES DA TVM (2014) .....	120
GRÁFICO 72 — FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES (2014).....	121
GRÁFICO 73 — RESPOSTAS POSITIVAS SOBRE A TVM (2014) .....	123
GRÁFICO 74 — RESPOSTAS NEGATIVAS RELACIONADAS À TVM (2014) .....	125
GRÁFICO 75 — MANUTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA TVM (2014) .....	127

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 — NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR ESTADO (2012) .....	45
TABELA 2 — EXPERIÊNCIA PRÓPRIA NO USO DE TECNOLOGIAS (2012) .....	45
TABELA 3 — OCORRÊNCIA DE LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA PARA FINS EDUCACIONAIS, INDEPENDENTEMENTE DE QUANTIDADE E LOCALIZAÇÃO (2012) .....	48
TABELA 4 — OCORRÊNCIAS RELATIVAS A COMPUTADORES, SEM DISTINÇÃO DE MODELO, QUANTIDADE OU LOCAL (2012) .....	50
TABELA 5 — OCORRÊNCIAS DE EQUIPAMENTOS DE PROJEÇÃO, INDEPENDENTEMENTE DE QUANTIDADES E LOCALIZAÇÃO (2012) .....	52
TABELA 6 — CITAÇÕES RELATIVAS ÀS LOUSAS DIGITAIS E TELAS INTERATIVAS, INDEPENDENTEMENTE DE LOCAL E QUANTIDADES (2012) .....	53
TABELA 7 — OCORRÊNCIAS DE USO DE APARELHOS DE TELEVISÃO (2012) .....	53
TABELA 8 — FREQUÊNCIAS DE CITAÇÕES RELATIVAS A FONTES DE CONTEÚDOS UTILIZADAS PELAS REDES (2012) .....	55
TABELA 9 — CONHECIMENTO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS (2011) .....	66
TABELA 10 — UTILIZAÇÃO DA TV MULTIMÍDIA EM SALA DE AULA (2011) .....	67
TABELA 11 — TIPO DE CONTEÚDO UTILIZADO PELOS PROFESSORES (2011) .....	67
TABELA 12 — QUANTIDADE DE PROFESSORES (2014) .....	77
TABELA 13 — GRAU DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES (2014) .....	78
TABELA 14 — DISCIPLINAS LECIONADAS (2014) .....	79
TABELA 15 — VÍNCULO EMPREGATÍCIO (2014) .....	80
TABELA 16 — ATIVIDADE ATUAL (2014) .....	81
TABELA 17 — NÍVEIS DE ENSINO LECIONADOS (2014) .....	81
TABELA 18 — MODALIDADE DE ENSINO EM QUE LECIONA (2014) .....	82
TABELA 19 — TURNO EM QUE LECIONA (2014) .....	83
TABELA 20 — LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS (2014) .....	85
TABELA 21 — PORTE DA ESCOLA (2014) .....	86
TABELA 22 — FREQUÊNCIA DO USO DA INTERNET (2014) .....	87
TABELA 23 — DISTRIBUIÇÃO DAS TVS MULTIMÍDIA NAS ESCOLAS (2014) .....	88
TABELA 25 — PROPORÇÃO TV MULTIMÍDIA SEM CONDIÇÕES DE USO (2014) .....	89
TABELA 26 — PROPORÇÃO DE USO DA TV MULTIMÍDIA (2014) .....	90
TABELA 27 — TIPOS DE MÍDIA UTILIZADOS E SUA FREQUÊNCIA (2014) .....	91
TABELA 28 — FREQUÊNCIA DE USO DE RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA (2014) .....	93
TABELA 29 — FREQUÊNCIA DE USO DE DIFERENTES DISPOSITIVOS PARA ACESSAR A TVM (2014) .....	94
TABELA 30 — FREQUÊNCIA DE USO DAS FONTES DE CONTEÚDO (2014) .....	96
TABELA 31 — EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE AS AULAS — RESUMO (2014) .....	104
TABELA 32 — EFEITO DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE OS ALUNOS — RESUMO (2014) .....	107
TABELA 33 — EFEITO DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE AS CONDIÇÕES DE TRABALHO — RESUMO (2014) .....	110
TABELA 34 — EFEITO DA TVM SOBRE O CONTEÚDO TRABALHADO PELO PROFESSOR — RESUMO (2014) .....	113
TABELA 35 — CONDIÇÕES DE TRABALHO E USO DA TV MULTIMÍDIA (2014) .....	113
TABELA 36 — USO DE TV MULTIMÍDIA E QUALIDADE DA AULA (2014) .....	114
TABELA 37 — SUGESTÃO DE MELHORIAS (2014) .....	115
TABELA 38 — CATEGORIAS PARA TABULAÇÃO DE RESULTADOS (2014) .....	116
TABELA 39 — RESPOSTAS À PERGUNTA “DÊ SUA OPINIÃO” (2014) .....	122
TABELA 40 — CATEGORIAS PARA TABULAÇÃO DE RESPOSTAS (2014) .....	122
TABELA 41 — TODAS AS COMBINAÇÕES DE MÍDIAS REALIZADAS (2013) .....	138

## LISTA DE SIGLAS

ABERT — Associação Brasileira de Rádio Difusão

C3SL — Centro de Computação Científica e Software Livre da Universidade Federal do Paraná

CATIS — Centro de Acesso à Tecnologia para a Inclusão Social

CONSED — Conselho Nacional de Secretarias da Educação

DITEC — Diretoria Técnico-Científica

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP — Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LGT — Lei Geral de Telecomunicações

MEB — Movimento de Educação de Base

MEC — Ministério da Educação e Cultura

MHL — Mobile High Definition Link

NASA — National Aeronautics and Space Administration (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço)

ONG — Organização Não Governamental

PBLE — Programa Banda Larga nas Escolas

PNBL — Programa Nacional de Banda Larga

PPP — Parceria Público Privada

PRD — Programa Paraná Digital

PSS — Processo Seletivo Simplificado

ProInfo — Programa Nacional de Tecnologia Educacional

PROUCA — Programa um Computador por Aluno

REA — Recursos Educacionais Abertos

SACI — Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares

SEED — Secretaria de Estado da Educação do Paraná

SIREN — Sistema de Rádio Educativo Nacional

SO — Sistema Operacional

TIC — Tecnologias da Informação e Comunicação

TVM — TV Multimídia

UIT — União Internacional de Telecomunicações

UNDIME Nacional — União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNESCO — Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

USB — Universal Serial Bus (porta-universal)

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1- PROBLEMA CENTRAL .....	12
1.2- RELEVÂNCIA DO PROBLEMA .....	15
1.3- CONTEXTO DO PROJETO .....	16
1.4- OBJETIVOS .....	17
1.5- ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO .....	17
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>20</b>
2.1- O PERCURSO DO AUDIOVISUAL ATÉ A EDUCAÇÃO.....	20
2.2- O RÁDIO E A TELEVISÃO NA EDUCAÇÃO DO BRASIL .....	31
2.3- AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO DO BRASIL .....	33
<b>3. PANORAMA DO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS .....</b>	<b>43</b>
3.1- PANORAMA DOS MUNICÍPIOS.....	46
3.2- PANORAMA DOS ESTADOS E DO DISTRITO FEDERAL .....	56
3.3- APRECIACÃO DOS RESULTADOS LEVANTADOS.....	58
<b>4. BREVE DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO PARANÁ .....</b>	<b>61</b>
4.1- PORTAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO (PR) .....	61
4.2- PROJETO PARANÁ DIGITAL.....	62
4.3- A TV MULTIMÍDIA .....	63
4.4- TV PAULO FREIRE .....	65
4.5- UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE COMPUTACIONAL TV MULTIMÍDIA .....	66
<b>5. AVALIAÇÃO DO AMBIENTE COMPUTACIONAL TV MULTIMÍDIA .....</b>	<b>75</b>
5.1- ESTUDO INICIAL.....	75
5.2- OS RESPONDENTES.....	76
5.3- SOBRE O USO DA TV MULTIMÍDIA .....	89
5.4- SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE TV MULTIMÍDIA .....	97
5.5- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NAS AULAS .....	101
5.6- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NOS ALUNOS .....	104
5.7- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO .....	107
5.8- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NOS CONTEÚDOS .....	110
5.9- SÍNTESE SOBRE AS CONDIÇÕES DE TRABALHO E A QUALIDADE DA AULA .....	113
5.10- RESPOSTAS ABERTAS .....	115
5.10.1. <i>Sugestão de Melhorias</i> .....	115
5.10.1.1 Categoria 1 — Manutenção.....	116
5.10.1.2 Categoria 2 — Substituição.....	117
5.10.1.3 Categoria 3 — Novos Equipamentos .....	118
5.10.1.4 Categoria 4 — Melhoria nos componentes da TV .....	119
5.10.1.5 Categoria 5 — Formação .....	120
5.10.1.6 Categoria 6 — Outros .....	121
5.10.2.1 Categoria 1 — Respostas Positivas .....	122
5.10.2.2 Categoria Dois — Vantagens da TV.....	124
5.10.2.3 Categoria Três — Respostas Negativas.....	125
5.10.2.4 Categoria Quatro — Indicação de Soluções.....	126
5.10.2.5 — OUTROS.....	128
5.11- CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS .....	129
<b>6. NOVAS POSSIBILIDADES.....</b>	<b>137</b>
6.1- APROVEITAMENTO DA TV MULTIMÍDIA.....	139
6.2- SUBSTITUIÇÃO DA TV MULTIMÍDIA.....	146

6.2.1. Pelo projetor ProInfo.....	146
6.2.2. Pela TV LED e o projetor comum.....	152
6.3- APRECIÇÃO DOS RESULTADOS.....	156
6.3.1. Proposta.....	158
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>164</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE — ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS UTILIZADOS .....</b>	<b>179</b>



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1- PROBLEMA CENTRAL

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), cujo impacto sobre os mais variados aspectos da sociedade não pode ser subestimado (CASTELLS, 1999), vêm renovando esperanças de que poderão revolucionar paradigmas educacionais, proporcionando o surgimento de uma nova escola e, até, de uma nova educação.

Pode-se acompanhar o autor do clássico *A Era da Informação* (CASTELLS, 1999), reconhecendo que vivemos transformações sociais, econômicas e culturais profundas, como efeitos do advento das novas tecnologias. Também na educação, é certo, elas se fazem presentes. As TIC alargam as condições para a produção do conhecimento, individual e também coletivo, aceleram as condições de seu compartilhamento e proporcionam recursos extraordinários para que a sociedade possa almejar por padrões civilizatórios mais elevados.

Virtualmente, é possível hoje visitar museus, viajar por mundos distantes, simular complexos experimentos científicos, observar fenômenos microscópicos, percorrer regiões inóspitas, processar quantidades descomunais de dados, interferir em acontecimentos remotos, aproximar-se das mais diversas manifestações culturais, navegar pelo interior de um corpo humano, interagir com tecnologias desconhecidas, superar as barreiras do tempo e vasculhar o passado e antever o futuro.

A internet, por exemplo, assegura-nos Castells, em seu livro *La Galaxia Internet* (2001), citado por Coll e Monero (2010),

não é apenas uma ferramenta de comunicação e de busca, processamento e transmissão de informações que oferece alguns recursos extraordinários; ela constitui, além disso, **um novo e complexo espaço global para a ação social e, por extensão, para o aprendizado e para a ação educacional.** (COLL; MONERO, 2010, p. 16, grifo nosso).

Em tempos assim, tão promissores, é pertinente lançar um olhar para a escola regular e formal<sup>1</sup>, oferecida pelas diversas instâncias do poder público à maioria das crianças e jovens brasileiros. Ao observador chamará a atenção, certamente, a ausência dos recursos tecnológicos digitais que, segundo se afirma, estão a mudar o mundo. Quem sabe encontrará uma lousa, alguns palitos de giz, livros didáticos, lápis/canetas, cadernos, talvez uma cartolina com ilustrações. Trata-se de um quadro de onde emerge, necessariamente, a pergunta: onde estão as possibilidades prometidas pela revolução tecnológica?

É certo que não se deve alimentar a ilusão de que são os recursos ou as tecnologias, velhas ou novas, que haverão de melhorar a qualidade da educação. Não faltam exemplos de experiências educacionais aparentemente ousadas, onde se recorre a uma infinidade de equipamentos sofisticados e caros, sem que se obtenha qualquer benefício pedagógico. Em sentido contrário, nos ambientes mais despojados, com recursos tradicionais, ou mesmo sem eles, pode-se praticar a melhor educação. É fato, porém, que na educação pública brasileira, são tantas as carências, que não se deve desprezar nenhum repertório.

A verdade é que a modernidade tecnológica, distribuída na sociedade de maneira desigual, apenas resvala nessas instituições de ensino. Estas, podem até estar conectadas à internet, possuir laboratórios de informática, dispor de aparelhos de televisão e/ou de projetores. A realidade, porém, é que as atividades de ensino ocorrem em um ambiente precário, que nem de longe apresenta traços que identifiquem sua contemporaneidade. Nem o uso mais raso e elementar da internet, tal como descrito por Castells (1999), na citação anterior, encontra-se disponível nas escolas públicas brasileiras de Educação Básica.

Enfim, a sétima economia do mundo, que amarga indicadores educacionais sofríveis, que alardeia uma retórica de valorização da importância da educação, ignora o potencial oferecido pelas novas tecnologias, particularmente pelas TIC. E não se diga que este é um fato isolado, inédito ou recente. Ao longo de nossa história, o que sobressai é um eloquente descaso pela educação e pelo trabalho dos

---

<sup>1</sup> Por educação formal, neste trabalho, entende-se o território escolar, regulamentado por lei, normalizado. É o que segue regras e padrões aceitos pela sociedade, que certificam o indivíduo e se organizam segundo diretrizes nacionais. Tem como finalidade o ensino e a aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, “dentre os quais se destacam o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc.”. (Gohn, 2006, s.p.).

educadores. Descaso que pode ser verificado, exemplarmente, quando se observa a sistemática subutilização, para fins educacionais, de ferramentas como o rádio, a televisão, a mídia impressa, a internet, o audiovisual.

Há, certamente, razões estruturais para o subdesenvolvimento do país e de sua educação pública, que só encontrarão solução com mudanças profundas na organização da sociedade. Mudanças que não se vislumbram num horizonte curto, nem estão ao alcance da ação exclusiva dos educadores. Este trabalho, porém, expressa, no âmbito educacional, um movimento de inconformidade diante dessa realidade e a toma, ainda que pontualmente, como um desafio a ser superado.

A questão que se coloca, portanto, é o que fazer para que alunos e professores possam ter condições de trabalhar conteúdos digitais nas salas de aula. Como se sabe, os professores, e também os alunos, produzem constantemente materiais pedagógicos, boa parte deles digitais. Além dos materiais autorais, uma infinidade de outros conteúdos digitais armazenados na web, podem ser devidamente apropriados para fins pedagógicos. Trata-se, assim, de viabilizar uma solução que assegure o compartilhamento dos materiais pedagógicos digitais, mesmo que o Estado não assegure às escolas públicas internet de qualidade<sup>2</sup>.

Desta questão central, norteadora de todo o estudo, derivam muitas outras, de caráter mais prático, que a um tempo complementam, esclarecem e exemplificam o problema a ser respondido ao final: o que fazer para que os conteúdos digitalizados possam estar disponíveis para compartilhamento nas salas de aula da rede pública de ensino? Como um professor da Educação Básica pode compartilhar com seus alunos os conteúdos digitais reunidos nos acervos do Portal do Professor, do Banco Internacional de Objetos Educacionais, da TV Escola? Como um professor de Ciências ou Biologia ou Educação Física pode fazer uso das imagens do projeto Humano Digital ou do aplicativo Anatronica.com, para trabalhar com seus alunos a fisiologia do corpo humano? Como um professor de História ou Sociologia recorre ao acervo do Arquivo Nacional ou aos vídeos da Revista Pesquisa Unesp, para abordar a presença dos corsários na costa brasileira no século XVI? Como um professor de Arte navega com seus alunos pelo Museu Casa Portinari? Como um professor de

---

<sup>2</sup> Segundo Thiago Tavares, membro do CGI.br (Comitê Gestor da Internet), em entrevista publicada em 06/06/2016, "O Programa Nacional de Banda Larga, que prevê levar internet de alta velocidade a 95% da população brasileira até 2018, não deve sair do papel no governo do presidente interino... A universalização da banda larga é um sonho distante. O que é uma pena." (BARONI, 2016).

Matemática, ou Física ou Química ou Biologia pode se servir dos simuladores interativos Phet? Como trazer para a sala de aula os recursos do site Índio Educa? Como fazer um passeio virtual pelo Museu da Língua Portuguesa, ou a um portal de aprendizagem de língua estrangeira?

## 1.2- RELEVÂNCIA DO PROBLEMA

Reconhecendo as possibilidades do uso pedagógico dos conteúdos digitais armazenados na web, alguns esforços vêm sendo despendidos com vistas a assegurar condições para seu compartilhamento em salas de aula, mesmo em condições tecnológicas ditas hostis, ou seja, sem internet e sem infraestrutura adequada. Gestores educacionais e administradores públicos dos três níveis vêm experimentando projetores multimídia, lousas interativas, tv interativas, smart tv, equipamentos de multishow e vários outros. Geralmente, são experiências dispersas e de alcance limitado.

Em larga escala, e em condições de operação off-line, destacam-se dois projetos: um, federal, vinculado ao Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), iniciado através da Portaria nº 522 em 09/04/1997, que propõe o uso de um projetor, desenvolvido especialmente para o Ministério da Educação e Cultura (MEC), que reúne, em um mesmo console, computador e projetor. Pelo Programa, pelo menos um desses projetores, conhecidos como Projetor ProInfo, deveria chegar a cada uma das escolas de Educação Básica.

Outro projeto realizado em grande escala foi o da TV Multimídia. Pela proposta realizada pelo governo do Paraná em 2007, uma TV de 29 polegadas equipada com um processador de dados deveria ser instalada em cada sala de aula. A TV, desenvolvida para a Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED-PR), e também adotada pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia e por algumas secretarias municipais de educação, permite a reprodução de conteúdos digitais armazenados em pen drives ou cartões de memória.

Em síntese, a necessidade deste estudo decorre da observação de que o trabalho pedagógico realizado no interior das salas de aula brasileiras vive em um estágio pré-digital, longe de beneficiar-se das possibilidades prometidas pela revolução tecnológica. O desenvolvimento de um ambiente informacional propício à aprendizagem, capaz de assegurar o uso compartilhado, em salas de aula, de

conteúdos digitais, pode representar uma importante contribuição da Informática para a Educação.

Seus benefícios ultrapassam as fronteiras da escola pública brasileira, podendo alcançar outras regiões que padecem das mesmas precariedades, como é o caso da maioria dos países da América Latina. Adicionalmente, em face do relativamente pequeno número de trabalhos voltados ao uso da informática no interior das salas de aula, o esforço aqui realizado pode representar, também, um estímulo para que a Informática Educacional e as chamadas TIC voltem-se para este ambiente, que é o mais importante espaço de aprendizagem de que dispõe a educação formal.

### 1.3- CONTEXTO DO PROJETO

Os estudos apresentados nesta dissertação para viabilizar o compartilhamento de conteúdos digitais em salas de aula partiram de algumas precondições: possibilidade de funcionamento off-line, possibilidade de uso em todas as salas de todas as escolas, velocidade e facilidade de implantação, operação simples e intuitiva e, finalmente, custos compatíveis com a realidade financeira dos orçamentos oficiais da educação.

Não há estudos conclusivos sobre os efeitos do uso das tecnologias da comunicação e da informação na melhoria da qualidade da educação. Tudo que se tem, e não é pouco, deriva de avaliações subjetivas dos atores e observadores dos processos educacionais. Nesse caso, os professores indicam os inúmeros benefícios que o ambiente TV Multimídia (TVM) pode proporcionar e indicam melhorias e aperfeiçoamentos possíveis, muitos deles presentes na solução apresentada.

O desenvolvimento de um ambiente informacional, com as características aqui descritas, cujo potencial de uso transcende a escola pública brasileira, demonstrando ser útil em outras partes do mundo, que padecem das mesmas precariedades, constitui importante contribuição da Informática Educacional. Adicionalmente, pode representar um despertar para as possibilidades e contribuições da tecnologia e da informática para o trabalho didático que ocorre no interior das salas de aula.

Em decorrência dessas condições, e por considerar que a TV Multimídia se configura como a solução que melhor responde a elas, a pesquisa aqui proposta tomou como ponto de partida essa experiência.

#### 1.4- OBJETIVOS

De maneira a responder a questão maior deste estudo, traça-se como objetivo geral:

Propor um ambiente computacional que possibilite a incorporação e o compartilhamento de conteúdos digitais na prática pedagógica da sala de aula, na Educação Básica, sem a necessidade de conexão com a internet.

Para este fim, citam-se como objetivos específicos e auxiliares:

1. Construir um panorama do uso de tecnologias educacionais pelas redes municipais e estaduais.
2. Prospectar a opinião dos professores usuários do ambiente computacional TV Multimídia e identificar aspectos positivos e negativos.
3. Analisar o alcance da TV Multimídia para a incorporação de conteúdos digitais na prática pedagógica de sala de aula, na Educação Básica.
4. Apresentar alternativas tecnológicas para a apropriação de conteúdos digitais na prática pedagógica, tendo como referência o estudo e análise da TV Multimídia.

#### 1.5- ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

No Capítulo 2 buscou-se fazer uma contextualização histórica acerca do uso dos chamados recursos pela educação escolar. Descreve-se seu longo percurso e analisa-se criticamente sua presença no Brasil, com ênfase nas dificuldades de apropriação das tecnologias da comunicação pelo sistema público de ensino. Do rádio, da TV e do audiovisual, caminha-se até as novas tecnologias, quando são apresentadas, também criticamente, experiências com ambientes de aprendizagem com o uso da informática em diversos países e no Brasil. O texto se encerra com as duas mais amplas experiências de uso de tecnologias educacionais no país, o Projetor ProInfo e o ambiente computacional TV Multimídia.

O Capítulo 3 descreve os resultados de uma prospecção feita com o objetivo de se compor um quadro acerca do uso de tecnologias educacionais em escolas públicas municipais e estaduais do país. Com essa finalidade, e com a colaboração

do Consed e da Undime Nacional, um questionário digital foi remetido a todos os secretários municipais e estaduais de educação. As respostas a esse questionário (601 municipais e 20 estaduais) constituíram a matéria-prima para a elaboração de um panorama das experiências brasileiras, bem como, após sua análise, para o reconhecimento das ações mais relevantes.

Em face do propósito de identificar as possibilidades de um recurso computacional atender à necessidade de compartilhamento de conteúdos digitais educacionais em salas de aula, a experiência com a TV Multimídia mostrou-se a mais fértil, dentre todas as demais compiladas. Por consequência, todo o Capítulo 4 apresenta e contextualiza a experiência paranaense com a TV Multimídia, tomando como fonte informações do autor, documentos oficiais e a bibliografia apresentada.

Para além do juízo do autor, que entendeu ser a experiência com a TV Multimídia aquela que reunia as melhores condições de estudo, configurou-se necessário consolidar essa opinião por um referencial externo. O Capítulo 5 se inicia com um verdadeiro garimpo nos trabalhos acadêmicos que tomaram como tema a TV Multimídia, extraíndo deles os elementos que pudessem conduzir a uma avaliação do recurso. A fonte de todos os trabalhos consultados era a opinião dos professores usuários da TV Multimídia. Como se tratava de dados esparsos, emergiu a necessidade de um complemento e de um aprofundamento da opinião desses mesmos usuários. Assim, partindo das informações disponíveis e de uma sondagem feita especialmente com esse fim, construiu-se um questionário de avaliação do ambiente TV Multimídia. O questionário, em formato digital, desenvolvido no software LimeSurvey, foi remetido por e-mail a 93 053 endereços de e-mail, pertencentes a 77 076 professores usuários. Desse procedimento foram colhidas 2 606 respostas que, devidamente tabuladas e analisadas, integram o Capítulo.

As informações colhidas serviram para consolidar uma opinião positiva sobre os efeitos do uso da TV Multimídia no ambiente escolar paranaense. Mas permitiram, também, identificar seus pontos positivos, suas limitações e suas insuficiências. No Capítulo 6, está descrito o procedimento adotado para se sondar as possibilidades de superação de suas limitações. Nessa direção, dois caminhos distintos foram percorridos: 1) corrigir e melhorar o desempenho da própria TVM, aproveitando ao máximo os recursos já instalados e os investimentos públicos já

realizados; e 2) procurar uma nova solução que contemple os mesmos propósitos, e que possa ser uma alternativa viável para investimentos futuros do poder público.

Para se testar equipamentos e softwares disponíveis no mercado, optou-se por se constituir um ambiente semicontrolado, onde professores usuários da TV Multimídia exploraram cada recurso, sob observação participante. Esse procedimento permitiu que, além da avaliação dos recursos selecionados, fosse possível avaliá-los, simultaneamente, em condições assemelhadas às condições de uso pelos professores e alunos nas salas de aula.

O Capítulo 7 expõe as principais limitações do trabalho realizado, apresenta, resumidamente, suas conclusões e aponta para a necessidade de novos estudos.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1- O PERCURSO DO AUDIOVISUAL ATÉ A EDUCAÇÃO

*O homem de Cromagnon, que alcançou grandes progressos no âmbito da comunicação verbal, não ficou satisfeito com o uso exclusivo desse instrumento e, para fins de ensino e expressão artística, desenvolveu uma arte representativa. Foi o primeiro da história que introduziu um instrumento de comunicação auxiliar da palavra e, em não poucas ocasiões, independente dela: os registros pictóricos.*

(GARCIA; ORTIZ, 1962 apud PARRA, 1973, p. 17)

Possivelmente, antes mesmo do homem de Cromagnon, nossos antepassados já utilizassem, além da linguagem verbal, além “dos registros pictóricos”, outros recursos para assegurar sua comunicação. A educação, em sua estreita relação com a comunicação, deve se servir dos mesmos recursos, desde tempos ancestrais. Há relatos históricos, assegura Nélío Parra, de que

já na antiguidade, as salas de aula eram dotadas de equipamentos e recursos, como mapas, globos, cartas murais sobre astronomia, tábuas de grande tamanho que faziam as funções de quadro-negro, e aparatos para o ensino de matemática. (PARRA, 1973, p. 17).

A despeito dos eventuais registros na antiguidade, citados por Parra (1973, p. 17), é na contestação à pedagogia escolástica que se inicia um esforço de sustentação teórica para o uso educacional de “equipamentos”, “recursos”, “aparatos” e outras “coisas”.

Em seu esclarecedor artigo, *Realismo Pedagógico*, Federico Castro ilustra essa crítica, trazendo a opinião de ninguém menos que Francis Bacon (1561-1626),

... en su obra *De dignitate et argumentis scientiarum* se rebela contra la habitual enseñanza dogmática. En ella el maestro exige simplemente la fe en razón de su autoridad; el escolar lo recibe simplemente y enseguida sin ningún tipo de prueba. Frente a esta práctica Bacon recomienda un método, que no transmite simplemente resultados, sino que plantea problemas a los que el escolar debe enfrentarse, de tal forma que participa, él también, en la construcción de la ciencia.... Es necesario potencializar el libre desarrollo del espíritu. (CASTRO, 2004, p. 371).

Além de Bacon, o autor enumera, como protagonistas de um novo paradigma para a educação, pensadores como Wolfgang Ratke (1571-1635), Johan

Valentin Andreä (1586-1650), Jean Amós Comenius<sup>3</sup> (1592-1670), Andras Reyher (1601-1673), John Milton (1608-1674) e John Locke (1632-1704). As ideias pedagógicas desses filósofos, segundo o autor, irão fundamentar um movimento que se tornou conhecido como realismo pedagógico. (CASTRO, 2004, p. 368).

Em grande medida, os referenciais didáticos propostos pelo realismo pedagógico sobrevivem e orientam, explicitamente ou não, reconhecidamente ou não, os esforços recentes pela incorporação das tecnologias digitais aos processos de ensino. Nesse sentido, destaca-se, dentre os nomes citados, o de Jean Amós Comenius, que “é uma grande inspiração para a escola e para a didática da sociedade burguesa em seus valores de universalização da educação, de utilitarismo do conhecimento e de disciplinadora das diversas classes e grupos sociais.” (MIRANDA, 2011, p. 198).

Não é demais transcrever, em acréscimo, o que diz Frederico Castro sobre a contribuição de Comenius para a educação:

Su actuación se prodiga en la organización de escuelas en su Moravia natal, en Polonia, en Hungría, en Suecia... Y estas escuelas están organizadas por edades y niveles desde la infancia hasta la muerte. No hay apenas un tópico de la asendereada pedagogia actual Long Life Education que no este ya presente en Comenio. Se le puede llamar padre de la, apóstol de la educación universal, iniciador de la psicología educativa, creador de escuelas de padres, adelantado del principio del método intuitivo pestalozziano, pregonero de la tolerancia y el multiculturalismo, etc. etc. (CASTRO, 2004, p. 377).

Esse grande educador, segundo Castro (2004), foi interlocutor de Francis Bacon, e partilhou com ele a confiança no método indutivo. Para Bacon, e também para Comenius, o conhecimento científico e a busca da verdade devem partir, sempre, da observação das coisas. Assim, alicerçada nas concepções de Bacon, a pedagogia de Comenius, igualmente fundada na observação das coisas, “...en apariencia tan trivial, seca en su raíz el magister dixit escolástico” (CASTRO, 2004, p. 369).

O conhecimento, sob essa perspectiva, não é mais transferido pelo professor que o detém, mas é consequência da captura da coisa pelos sentidos do aprendiz. Nesse diapasão, é de extrema valia a transcrição dos três “instrumentos” da

---

<sup>3</sup> Em face das diversas grafias utilizadas para se escrever, atualmente, em português, o nome do pensador, adota-se, aqui, aquela utilizada por Miranda (2011).

educação expostos por Comenius, no capítulo VI de sua obra *Pampedia*, citada por Castro (2004). Trata-se de um verdadeiro manifesto-síntese das ideias do realismo pedagógico:

1. Em primer lugar las cosas, que se percebem inmediatamente por los sentidos.
2. A continuación las representaciones de las cosas sean pinturas o esculturas.
3. Finalmente, las descripciones hechas por médio de las palabras que se suelen llamar libros. (COMENIUS, 1935, apud CASTRO, 2004, p. 377).

Em outras palavras, a nova pedagogia de Comenius preconiza um processo hierárquico em direção ao conhecimento. Um percurso que se inicia na coisa captada imediatamente pelos sentidos, depois, pelas representações da coisa e, finalmente, pelas palavras. Por consequência, nada mais natural que a educação aproxime a coisa dos sentidos.

Comenius, que era professor, não se furtou a aplicar suas ideias na escola em que lecionava, na cidade de Sorospatak, na Hungria. De sua obra *Didática Magna*<sup>4</sup>, a passagem a seguir, transcrita de Parra (1973), é emblemática. Aí estão, mais uma vez, os chamados “recursos” didáticos, mas agora sob a chancela de uma corrente pedagógica.

Será da maior utilidade, para nosso objetivo, que se pinte na parede das aulas o resumo de todos os livros de cada classe, tanto o texto (com vigorosa brevidade), como ilustrações, retratos e relevos, pelos quais os sentidos, a memória e a inteligência dos estudantes sejam, todos os dias, estimulados. (COMENIUS, 1649 apud PARRA, 1973, p. 20).

Seguindo, ainda, os apontamentos de Miranda (2011), as convicções de Comenius acerca da exploração dos sentidos pela didática não se limitaram à sala de aula. *Orbis Pictus*<sup>5</sup>, escrito em 1657 e publicado em 1658, foi o primeiro livro didático ilustrado de que se tem notícia e a “primeira cartilha do mundo ocidental cristão.” (MIRANDA, 2011, p. 197). O mais relevante, porém, é que os temas tratados no livro o são por meio de textos e imagens, não se constituindo as imagens em meras ilustrações do texto. Esse feito faz com que Comenius seja

---

<sup>4</sup> Originalmente publicada em 1649.

<sup>5</sup> Disponível um fac-símile, em inglês, da obra *Orbis Pictus*, publicada em 1887 em: <<https://goo.gl/vfrrFV>>. Acesso em 20/04/2016.

considerado, também, o “primeiro educador a colocar uma iconologia didática em prol da educação escolar” (MIRANDA, 2011, p. 198).

É sempre temerário tentar inferir os caminhos que as ideias percorrem ao longo do tempo. É lícito supor, porém, que as ideias propostas pelo realismo pedagógico vieram a desaguar, no século XVIII, no desenvolvimento do denominado método intuitivo, também chamado, sugestivamente, de “lições de coisas”, Schelbauer (2006), e, no século XX, no surgimento de uma pedagogia audiovisual, por preconizar uma educação pelas coisas e não pelas palavras.

O método intuitivo, nos diz Saviani “foi concebido com o intuito de resolver o problema da ineficiência do ensino diante de sua inadequação às exigências sociais decorrentes da revolução industrial que se processara entre o final do século XVIII e meados do século XIX.” (SAVIANI, 2006, p. 8). Pela valorização da observação e dos sentidos, ganha ainda mais legitimidade e abrangência o uso educacional dos materiais e dos recursos. Some-se a isso que a revolução industrial possibilitou a

produção de novos materiais didáticos como suporte físico do novo método de ensino. Esses materiais [...] compreendiam peças do mobiliário escolar; quadros negros parietais; caixas para ensino de cores e formas; quadros do reino vegetal, gravuras, cartas de cores para instrução primária; aros, mapas, linhas, diagramas, caixas com diferentes tipos de objetos como pedras, metais, madeira, louças, cerâmica, vidros; equipamentos de iluminação e aquecimento; alimentação e vestuário etc. (SAVIANI, 2006, p. 37).

Já no século XX, quando a educação sofreu as fortes demandas das duas guerras, surgiu o audiovisual. Perseguindo, rigorosamente, os mesmos propósitos do realismo pedagógico e do método intuitivo, realimenta as expectativas de realização do ideal de Comenius, expresso em sua *Didática Magna*, qual seja, de que é possível se “ensinar tudo a todos” (COMENIUS, 2001, p. 1).

Segundo Dieuzeide, a expressão audiovisual começou a ser utilizada por volta dos anos 1930 pela pedagogia norte-americana, como consequência dos “progressos da reprodução sonora e da radiodifusão” e, depois, com o “aparecimento do cinema sonoro”, o termo audiovisual obteve rápida aceitação nos meios educacionais, a despeito de ser “semanticamente fluido” (DIEUZEIDE, 1965, p. 10-11).

Para o autor, ocorreu com a palavra audiovisual uma “infeliz elipse”, e ela passou a designar qualquer recurso apreensível pelos sentidos da audição e da visão. Sejam os “manuais escolares, as enciclopédias, as marionetes, a modelagem,

a caixa de areia, a representação dramática, as excursões, as discussões em grupo, os sociodramas, etc.” (DIEUZEIDE, 1965, p. 12).

Crítico dessa concepção alargada do termo audiovisual, o próprio Dieuzeide (1965), em uma perspectiva bastante restritiva, sugere que se aceite empregar em pedagogia a expressão “técnicas audiovisuais” para “*o conjunto dos processos eléctricos e electrónicos de reprodução e de difusão de imagens e sons, utilizados na comunicação de massa para uma recepção colectiva ou individual organizada.*” (DIEUZEIDE, 1965, p.12).

Para que não houvesse dúvida sobre o seu enunciado, o autor descreveu com relativo detalhe os processos que, segundo ele, podem ser tidos como audiovisuais:

...técnicas de comunicação auditivas (rádio, disco), técnicas audioverbais (magnetofone), técnicas visuais ou verbovisuais ( projecção fixa ou filme mudo), técnicas audiovisuais propriamente ditas (filme sonoro, televisão), e mesmo técnicas audiomotrizas e visomotrizas (máquinas de aprender) (DIEUZEIDE, 1965, p.12).

Naturalmente, entre esses dois extremos, existem inúmeras outras definições educacionais do termo audiovisual. Por trás delas, certamente, diferentes concepções pedagógicas as fundamentam. Pode-se reafirmar, porém, agora com Parra, que a didática dos audiovisuais continuou sendo dirigida pelo “ensino intuitivo”, com suas raízes no realismo pedagógico.

É evidente que muita coisa mudou neste campo: do giz de cor e das ilustrações mal impressas, aos diapositivos coloridos, ao cinema e à televisão, sentimos que um grande progresso foi feito. Contudo, o fundamento didático, a psicologia sensual-empirista, que alicerçou no início esses recursos, continua sendo praticamente a mesma da época de Comenius. (PARRA, 1973, p. 42).

Ao longo de quase todo o século XX, o audiovisual na educação mereceu intensa, refinada e detalhada atenção nos meios especializados. A obra *Recursos Audiovisuais na Escola*, dos norte-americanos Walter A. Wittich e Charles F. Schuller (1964), é representativa desse período. Ao longo de suas mais de 400 páginas, os autores dão mostras do minucioso interesse, da dedicada atenção e do grande esforço de pesquisa e divulgação de que o audiovisual era objeto.

Iniciam o livro condenando, seguindo a já conhecida tradição, o verbalismo na educação. Para eles, “O verbalismo excessivo é definitivamente uma barreira à eficiente comunicação em sala de aula” (1964, p. 19). É preciso lembrar, com

Dieuzeide, que existia uma “grande revolta contra a tradição da “pedagogia palavrosa, autoritária e orgulhosa” (DIEUZEIDE, 1965, p. 38).

Ao valorizar os sentidos da audição e da visão na comunicação humana, Wittich & Schuller seguem em um detalhado inventário dos recursos audiovisuais, aliando seus aspectos técnicos e pedagógicos. No Capítulo 3, os autores, referindo-se ao uso do quadro-negro, perguntam-se “Quantos professores podem ser acusados de não ver suas possibilidades como um meio seguro, rápido e fácil para expor de forma gráfica idéias importantes” (1964, p. 56). Seguem quase 20 páginas sobre o “melhor emprego do quadro-negro” ou, mais precisamente, “do moderno quadro negro” (1964, p. 55-73).

Nada lhes escapa: a textura, o brilho, a posição, o contraste, a cor, os tipos, as formas de uso, o giz e, até, a letra, “cursiva” ou “de forma”! Do quadro-negro às “Ilustrações” (1964, Capítulo 4, p. 74-107), destas aos “Materiais Gráficos” (1964, Capítulo 5, p. 108-144), às “Mostras Didáticas” (1964, Capítulo 6, p. 145-165), aos “Mapas e Globos”, aos “Recursos Tridimensionais” e ao “Estudo da Comunidade” (1964, Capítulos 7, 8 e 9, p. 166-247). Pode-se observar que esses capítulos, ainda que com algumas exceções pontuais, enfatizam a educação visual.

Os capítulos seguintes (10 e 11) abordam a educação auditiva. Referem-se, rapidamente, à educação visual, mas, agora, com a novidade de introduzir o uso dos recursos ou equipamentos eletrônicos. Em “Aprendizagem Auditiva”, abordam o uso do rádio com finalidades educacionais, registram as primeiras experiências de rádio-educação norte-americanas e os laboratórios destinados ao ensino de línguas. Destes últimos, detalham as “experiências auditivas gravadas”, descrevendo suas principais formas de gravação e reprodução: os diferentes discos e o fonógrafo, a fita magnética e o gravador de fita. Sobre o gravador, “o mais versátil de todos os recursos eletrônicos de que o professor pode lançar mão...” (WITTICH e SCHULLER, 1964, p. 271), os autores dedicam um capítulo exclusivo (capítulo 12), que explora todas as suas possibilidades pedagógicas.

A partir desse ponto (capítulo 13), o livro começa a abordar o uso das imagens projetadas. Imagens em preto e branco e coloridas, fixas e em movimento, sem e com som. Os “diafilmes” e “diapositivos”, acompanhados de seus projetores específicos, são minuciosamente apresentados. Depois deles os retroprojetores, os episcópios, os microprojetores, os leitores de microfilmes e os projetores estereoscópicos. Cada recurso é acompanhado de uma avaliação de suas

possibilidades educacionais, com indicações de uso e observações sobre suas limitações.

O capítulo 13 funde, definitivamente, o som à imagem. Os autores exploram todas as possibilidades do filme sonoro. As diferentes bitolas, diferentes formatos, diferentes projetores, diferentes gravadores, diferentes usos. Até mesmo os arranjos da sala, a posição dos espectadores, as posições da tela e dos autôfalantes, a altura do som, a luminosidade recomendada. Finalmente, os três últimos capítulos, espelhando um maior refinamento técnico dos equipamentos, tratam do uso da televisão e das máquinas de ensino, entremeados por um capítulo sobre o emprego conjugado dos diversos recursos.

Esse resumo do livro *Recursos Audiovisuais na Escola* pode parecer longo. Justifica-se, porém, pois, como já dito, ele é representativo. Destaca-se pela abrangência, pelo nível de detalhamento, por se apoiar em pesquisas e por conciliar as informações técnicas com as aplicações pedagógicas. Justifica-se, ainda, por remeter, de forma muito direta, aos temas tratados no presente estudo.

O que move os autores do *Recursos Audiovisuais na Escola* (1964) não é, certamente, o fascínio pelas máquinas, nem o poder educacional intrínseco aos recursos. Por toda a obra, em todas as suas páginas, o que transparece é o desejo de demonstrar que existem meios, ferramentas, equipamentos, recursos, técnicas capazes de trazer elementos de informação de fora para dentro das salas de aula. Elementos colhidos em tempo real ou armazenados em repositórios. Elementos de informação mais ou menos estruturados, que poderiam ser usados, com finalidades pedagógicas. Elementos que, na maioria das vezes, já estavam disponíveis a uma parcela da sociedade, mas que não conheciam a porta da escola<sup>6</sup>.

O capítulo 14, como já assinalado, aborda a televisão no ensino. Uma fotografia, na abertura do texto, deixa claro que a ênfase será a televisão na sala de aula (Fotografia 1). Os autores não escondem seu entusiasmo com a televisão. Para eles, ela “vem tendo um desenvolvimento extraordinário. Partindo de um número reduzido de aparelhos experimentais em 1946, o ano de 1960 encontrava receptores instalados em 54 milhões de residências norte-americanas.” (WITTICH & SCHULLER, 1964, p. 389). No ano de 1952, foi criado

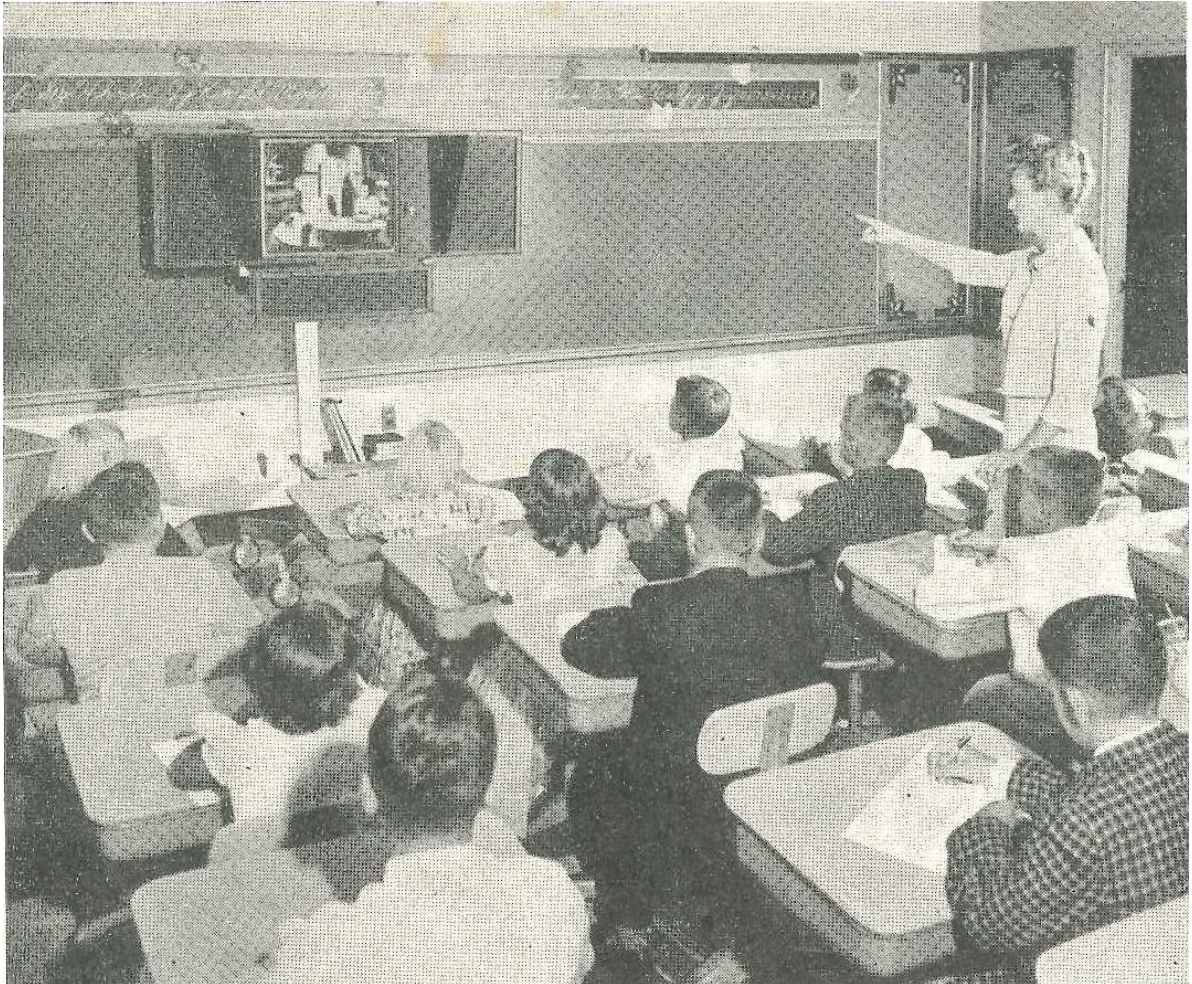
---

<sup>6</sup> Lembramos, aqui, o propósito dos “realistas” de aproximar o aprendiz da “coisa”.



o primeiro canal de televisão para emprego educacional nos Estados Unidos. [...] Antes disto, muitas escolas, faculdades e universidades haviam começado experiências através de estações comerciais locais, ou mesmo por meio de circuitos fechados entre salas de aula. (WITTICH; SCHULLER, 1964, p. 377-378).

FOTOGRAFIA 1 — NOS ESTADOS UNIDOS, TELEVISÃO NA SALA DE AULA NA DÉCADA DE 1950 (1954)



Fonte: WITTICH; SCHULLER, 1964, p.372.

A televisão é, ainda, reconhecida como a “síntese” do audiovisual (WITTICH; SCHULLER, 1964, p. 373) e sua aplicação na educação, na escola e na sala de aula é reconhecida como uma marcante evolução no interior da pedagogia audiovisual. Os mais otimistas diziam que com o audiovisual:

os professores podem evocar a seu bel-prazer os foguetões e as amibas, o voo dos insectos e o crescimento das plantas, Pablo Casals e Picasso, Hitler e Paul Valéry, o coração da floresta virgem e o fundo do alto-forno, as contracções do piloto e a face desconhecida da Lua. (DIEUZEIDE, 1965, p. 38).



O autor francês complementa, referindo-se às teses da renovação pedagógica audiovisual, afirmando que “o mundo abundante e multiforme das imagens visuais e sonoras afigura-se pronto a irromper à vontade na sala de aula.” (DIEUZEIDE, 1965, p. 38). Como se sabe, nas últimas décadas do século XX, houve um extraordinário desenvolvimento da computação. A internet, tal como a conhecemos, ganhou forma em 1990 (COLL; MONERO, 2010, p. 20), impactando profundamente as tecnologias de comunicação. Seria de se esperar, desse modo, uma rápida absorção das tecnologias digitais ao audiovisual educacional e um impulso ainda maior ao seu aperfeiçoamento.

Curiosamente, à medida que se aproxima o final do século, percebe-se um esmaecimento do entusiasmo inicial pelo audiovisual. Em paralelo, e de maneira aparentemente desconectada da trajetória do audiovisual, cresce o interesse pelo uso do computador, da informática, da internet, das novas tecnologias da comunicação e da informação na educação.

Nas obras consultadas<sup>7</sup>, escritas justamente no mesmo período, entre 1960 e 1980, pouco ou nada se fala sobre as novas tecnologias. Honrosa exceção é a obra de Dieuzeide (1965), quando se refere a Turing e à informática, mas, apenas, como modelo de compreensão dos processos de aprendizagem (DIEUZEIDE, 1965, p. 144).

É, portanto, de uma forma mais ou menos autônoma, do ponto de vista de seus fundamentos, que a informática apresenta-se à educação para oferecer um novo e infinito repertório de recursos, teoricamente capazes de revolucionar seus fundamentos e reacender as expectativas de superação de suas históricas limitações.

De acordo com Brito e Purificação (2015), o movimento de informática na educação tem início nos anos 1970 e evolui de forma semelhante em países como França, Espanha, Portugal, Alemanha, Estados Unidos e no Brasil (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2015, p. 67). As autoras identificam que o movimento da informática na educação experimentou cinco momentos distintos ou, como define Simão Neto (2002), cinco ondas:

---

<sup>7</sup> A saber: WITTICH; SCHULLER, 1964; PARRA, 1973 e PARRA; PARRA, 1985.

- a) primeira onda: software Logo e programação;
- b) segunda onda: informática básica;
- c) terceira onda: software educativo;
- d) quarta onda: internet;
- e) quinta onda: aprendizagem colaborativa. (SIMÃO NETO, 2002 apud BRITO; PURIFICAÇÃO 2015, p. 67).

Cada uma dessas ondas se encontra, em alguma medida, inspirando projetos de informática educacional. Elas demonstram que, para muito além do que pretendia o audiovisual, a informática educacional apresenta horizontes de intervenção muito mais amplos. Se o que se pretendia com as tecnologias audiovisuais era contribuir, apoiar, enriquecer o processo de ensino aprendizagem, a informática educacional, juntamente com as tecnologias da informação e da comunicação, quer o mesmo e muito mais.

As tecnologias educacionais, quando exploradas adequadamente, são suscetíveis de gerar “dinâmicas de inovação e aperfeiçoamento que seria impossível ou muito difícil conseguir sem elas” (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 75). Os autores enumeram razões que dão a medida da imensa expectativa que alimentam em relação às possibilidades trazidas pelos novos recursos:

[...] Por um lado, estas tecnologias tornam possível por meio da supressão de barreiras espaciais e temporais, que mais pessoas tenham acesso à formação e à educação. Por outro, graças às tecnologias multimídia e à internet, novos recursos e possibilidades educacionais estão disponíveis. (COLL et al., 2010, p. 68).

A novidade, em resumo, está realmente no fato de que as TIC digitais permitem criar ambientes que integram sistemas semióticos conhecidos e ampliam até limites inimagináveis a capacidade humana de (re)apresentar, processar, transmitir e compartilhar grandes quantidades de informação com cada vez menos limitações de espaço e de tempo, de forma quase instantânea e com um custo econômico cada vez menor. (COLL e MARTI, 2001 apud COLL et al., 2010, p. 76).

Neste caso, o que se persegue com sua incorporação na educação escolar é aproveitar o potencial dessas tecnologias para promover novas formas de aprender e ensinar. Não se trata, assim, de utilizar as TIC para fazer a mesma coisa, porém melhor, com maior rapidez e comodidade ou mesmo com mais eficiência, mas para fazer coisas diferentes, para por em marcha processos de aprendizagem e de ensino que não seriam possíveis se as TIC fossem ausentes. (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 88).

A despeito do otimismo confesso, Coll, Mauri e Onrubia (2010) analisam o cenário recente da incorporação das tecnologias digitais pelo mundo. Baseiam-se na revisão de uma série de estudos de acompanhamento e avaliação, realizados em vários países, contendo comparativos internacionais e regionais: Balanskat, Blamire e Kefala, 2006; Benavides e Pedró, 2008; Kosma, 2003, 2005; Ramboll Management, 2006 (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 77).

As primeiras conclusões indicam a existência de enormes diferenças entre os países, e entre regiões de um mesmo país, no que se refere à incorporação das TIC na educação e à conexão das escolas à internet. Para os autores, esse resultado está longe de apresentar um panorama “tão homogêneo”, como muitas vezes se supõe. Muito ao contrário, na “maioria dos cenários de educação formal e escolar as possibilidades de acesso e uso dessas tecnologias ainda são limitadas ou mesmo inexistentes”. (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 70–71).

Em sequência, os autores analisam estes e outros estudos com mais detalhe: Benavides e Pedró (2008) sobre o estado das TIC nos países ibero-americanos; Gibson e Orbeg (2004) sobre o uso da internet nas escolas canadenses; Ramboll Management (2006) sobre o impacto das TIC na educação da Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia; Conlon e Simpson (2003) referente à Escócia; Avaliação e Assessoria Educacional (2007) sobre a situação da Espanha; Singalés, Mominó e Meneses (2007) referente à Catalunha; Cuban (1999, 2001, 2003) sobre as escolas dos Estados Unidos ou, ainda, Gibson e Orbeg (2004) sobre a situação do Canadá (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 78).

Todos esses trabalhos, continuam os autores, coincidem em destacar dois pontos: o uso limitado que professores e alunos normalmente fazem das TIC e a limitada capacidade dessas tecnologias para impulsionar e promover processos de inovação e melhoria das práticas educacionais (COLL; MAURI; ORNUBIA, 2010, p. 71). Registra-se um abismo entre as elevadas pretensões e expectativas geradas pela chegada das tecnologias e a realidade constatada em instituições de ensino das mais diversas partes do mundo.

Regredindo-se um pouco no tempo, ganham especial significado as palavras escritas, nos anos 1970, por Robert Lefranc (1973), que comentava a dificuldade de se trazer para a educação os benefícios do triunfo da ciência e das técnicas, alcançado ao longo do século XX. “Causa surpresa comprovar que los métodos de educación han sido, hasta hoy, poco afectados por esta corriente de evolucion, a tal punto que, em muchos países, diferem poco de los que ya se aplicaban hace varios siglos.” (LEFRANC, 1973, p. 13).

A surpresa com que Lefranc (1973) constatava o atraso crônico das escolas em dispor dos meios audiovisuais, nos anos 1970, haveria de repetir-se nos dias de hoje, passados cerca de 50 anos de suas constatações e com uma “nova revolução” em andamento.

A realidade brasileira, que é a que mais diretamente interessa neste texto, é particularmente fértil em oferecer exemplos para reforçar o caráter crônico e, praticamente, perene da realidade denunciada por Lefranc. Embora o país seja uma das economias mais robustas do mundo e embora amargue sofríveis indicadores educacionais, segue ignorando o potencial de uso educacional oferecido pelas novas tecnologias. Ao longo dos anos, o rádio, a televisão, a mídia impressa, a internet, e mesmo a telefonia foram, e são, sistematicamente, subutilizados como ferramentas de valor educativo. Os casos do rádio e da TV são emblemáticos.

## 2.2- O RÁDIO E A TELEVISÃO NA EDUCAÇÃO DO BRASIL

A primeira transmissão de rádio no Brasil, nos moldes como a conhecemos hoje, data de 1922<sup>8</sup>. Diz-se que Edgard Roquette-Pinto, pioneiro da radiodifusão, teria exclamado na ocasião: “Eis uma máquina importante para educar o nosso povo”. (SÁ; SILVA; PEREIRA, 2014, p. 2). Roquette-Pinto, visionário, ajudou a implantar a primeira estação de rádio brasileira, em 1923, a Rádio Sociedade Rio de Janeiro, que em seus estatutos deixava clara sua vocação para a cultura e a educação (ROMERO, 2014).

Em 1926, o fundador da Rádio Sociedade Rio de Janeiro publicou, na Revista *Eléctron*, o artigo *Radioeducação no Brasil*. Apresentou à sociedade um plano para “transformar em cinco ou seis anos a mentalidade popular do país”. Pelo seu projeto, “cada Estado fundaria uma radioescola”, totalizando 20 “poderosas estações” que, em acordo com os municípios, formariam um verdadeiro sistema de rádio. (SALGADO, 1946 apud ANDRELO, 2012, p. 141).

Passados quase 100 anos, o plano de Roquette-Pinto não se realizou. Ainda hoje não se tem um sistema de rádio educativo no Brasil. Ao longo dos anos, não foram poucas, é verdade, as iniciativas para se regulamentar e implementar ações educativas por intermédio do rádio. Poucas, porém, aproximaram-se de constituir um verdadeiro sistema de radiodifusão educativa, que se perenizasse, oferecendo apoio sistemático à educação e ao ensino.

---

<sup>8</sup> Não se desconhece o pioneirismo do Padre Landell de Moura, cujas experiências com a transmissão de voz, com e sem fio, remontam à década de 80 do século XIX. Sua primeira transmissão pública por meio de ondas hertzianas, entre o alto da Avenida Paulista e o alto de Sant’Anna, deu-se na cidade de São Paulo, em 1894. (ALENCAR; LOPES; ALENCAR, [S.d.]).

Algumas experiências merecem registro, pois conseguiram se impor diante de uma verdadeira barafunda de normas, diretrizes, leis, regulamentos: o Sistema de Rádio Educativo Nacional (SIREN), patrocinado pelo MEC, que chegou a irradiar por pelo menos 47 emissoras, funcionando de 1961 a 1963; o Movimento de Educação de Base (MEB), organizado pela Igreja Católica nos anos 1960, voltado para os estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste; o Projeto Minerva, implantado pela ditadura militar nos anos 1970, com alcance nacional e envolvendo a totalidade das emissoras de rádio, encerrado em 1989 e, no Rio Grande do Norte, o efêmero projeto Sistema Avançado de Comunicações Interdisciplinares (SACI), realizado pelo Instituto Nacional de Atividades Espaciais e pela NASA (ANDRELO, 2012, p. 148).

Em 1999, o então Ministro da Educação, Paulo Renato de Souza, curvou-se aos interesses das empresas e, “em substituição ao Projeto Minerva”, formalizou um acordo entre o MEC e a Associação Brasileira de Rádio Difusão (ABERT). Pelo termo, as emissoras comprometiam-se a “veicular aos sábados e domingos três pequenos programas, entre as 6 horas e as 22 horas.” Os programas deveriam divulgar ações do MEC e, ao final, procederem à “leitura de um poema ou trecho de um conto ou romance”. (ANDRELO, 2012, p. 149).

Um convênio similar, complementa Andrelo (2012), foi firmado pelo Ministro Cristovam Buarque (2003), para transmissão, aos sábados e domingos, de três programas radiofônicos produzidos pelo MEC. Além dos programas, as emissoras associadas à ABERT ficariam obrigadas a veicular em suas programações, gratuitamente, mensagens institucionais e de utilidade pública, durante cinco minutos diários, na forma de inserções de 30 segundos a um minuto (ANDRELO, 2012, p. 149).

Como se sabe, os convênios citados, além de terem retirado do ar o Projeto Minerva, em atenção aos interesses comerciais das emissoras, deixaram de produzir qualquer contribuição real à educação ou à cultura. Hoje, em um país com 5 570<sup>9</sup> municípios, temos apenas 448 rádios de frequência modulada que, em suas programações, quando muito, “apostam em formatos culturais” (ANDRELO, 2012, p. 151), um eufemismo para dizer que não se dedicam à educação escolar ou ao

---

<sup>9</sup> Segundo levantamento do IBGE, em 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/2Tcq3q>>. Acesso em: 13/04/2016.

ensino. Como se vê, o sonho de Roquette-Pinto de utilizar o potencial educativo do rádio, tão lucidamente vislumbrado nas primeiras décadas do século passado, encontra-se longe de ser realizado.

Com a televisão, ocorreu algo semelhante. Em sua origem, há cerca de 60 anos, seus pioneiros alardeavam propósitos nobres. Para Bolaño e Mota (2008), a televisão nasceu no Brasil, nos anos 1950, explicitamente para exercer finalidades educativas. O autor, porém, observa que não foi, efetivamente, o que aconteceu.

O problema é que as finalidades educativas não foram delineadas e não havia nenhuma explicação de como o requisito seria avaliado. Dessa forma, a qualificação legal ficou apenas no campo das idéias e, na prática, o que aconteceu foi um avanço do modo de exploração comercial da TV e do número de programas de entretenimento, em detrimento daqueles educativos, até porque não havia nem mesmo regras para a programação. (BOLAÑO; MOTA, 2008, p. 2-3).

Como se sabe, a televisão brasileira veio a ser controlada por dois verdadeiros monopólios que se sucederam no tempo. Antes de 1964, o domínio foi dos Diários Associados. Depois de 1964, até nossos dias, da Rede Globo (MARTELLI et al., 2010, p. 2). Sob o modelo de exploração comercial, e movidos por interesses econômicos, as televisões abertas jamais vieram a cumprir com seus propósitos de origem (BOLAÑO; MOTA, 2008 p. 3). Uma exceção, é preciso lembrar, foi o Telecurso 2000 da Rede Globo, também retirado da grade de suas emissoras, no ano de 2007.

As TVs educativas, hoje em número de 158, implantadas a partir dos anos 1950, tampouco tiveram outro destino. Concessões distribuídas pelo poder público por critérios ainda mais discricionários que as emissoras comerciais, tiveram sua atividade limitada ou desvirtuada (BOLAÑO; MOTA, 2008). Algumas poucas exceções, citadas por Fradkin (2007), embora com alcance bastante limitado, procuraram cumprir com sua missão original e dedicaram-se à educação escolar<sup>10</sup>.

## 2.3- AS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO DO BRASIL

---

<sup>10</sup> É o caso das concessões realizadas à TVE que iniciou a veiculação da “TV Escola” apenas no Rio de Janeiro e, posteriormente, a ampliou para as demais localidades onde há concessão. É o caso dos estados de: Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul. Houve também esforço por parte da TV Cultura, de São Paulo, que no Paraná tem o nome de TV Educativa.

O mesmo roteiro percorrido pelo rádio e pela televisão vem sendo, monotonamente, repetido com as TIC e, particularmente, com a internet<sup>11</sup>. Sob o modelo de gestão privada, que prioriza a prestação de serviços onde este é economicamente rentável, a internet se espalha pelo país de modo desigual. A Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento (CBLD), constituída em 2010 pela União Internacional de Telecomunicações (UIT) e pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), em relatório, afirma:

A internet é um dos mais poderosos instrumentos deste século para aumentar a transparência relativa ao acesso à informação e para facilitar a participação ativa dos cidadãos nas sociedades democráticas (...) Como tal, o acesso à internet a todos os indivíduos, com mínima restrição de conteúdo, deve ser uma prioridade para todas as nações. (PERRELLA; NASCIMENTO; DINIZ, 2013, p. 26).

No Brasil, a Lei Geral de Telecomunicações (LGT) e o Marco Civil da Internet (Lei 12965/2014)<sup>12</sup> reconhecem a essencialidade do acesso à internet para o exercício da cidadania, e asseguram que a internet, como serviço essencial, deve estar submetida ao princípio da universalidade. O Marco Legal, no entanto, como no caso do rádio e da televisão, permite, contraditoriamente, a exploração privada.

Para se tentar compensar as limitações na prestação de serviços oferecidos à sociedade brasileira pelo oligopólio das operadoras privadas, o governo federal lançou em 2008 o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) e, em 2010, o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL). Em 2014, matéria da revista Carta Capital observava que as metas previstas no PNBL não vinham sendo cumpridas:

O PNBL definia metas importantes para interiorizar e ampliar a infraestrutura para a conexão em localidades não atendidas pelo setor privado, mas a pressão das operadoras de telecomunicações levou ao seu esvaziamento pelo governo, e poucas ações do governo estão em andamento. (BARBOSA; CARDOSO; EKMAN, 2014).

---

<sup>11</sup> Em abril de 2016, foi anunciado pelo ministro da Educação, Aloízio Mercadante, o lançamento de uma nova iniciativa do governo, chamada “A Hora do ENEM”. A iniciativa consiste em um programa diário a ser transmitido por 40 emissoras (a maior parte educativa ou comunitária), realizado por professores de três grandes escolas de ensino médio, com o intuito de preparar os alunos para a realização do exame. Além do programa de televisão, é prevista uma plataforma on-line que proporcionará simulados e demais fontes de conhecimentos preparatórios (PORTAL BRASIL, 2016). Com essa iniciativa, vemos que há preocupação por parte do governo de inserir as TIC como auxiliares na educação básica.

<sup>12</sup> Disponível em: <<http://goo.gl/UYTYW1>>. Acesso em: 10/01/2016.

Em dezembro desse mesmo ano, a Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado informa que a meta do PNBL de levar a internet fixa a 35 milhões de domicílios até 2014 alcançou 23,5 milhões, incluindo nesse número estabelecimentos comerciais. Acrescenta o documento, citando a Consultoria Legislativa do Senado (CONLEG), que se calcula em 38,4 milhões o número de famílias que compõem o que chamam de “hiato” digital. Esta cifra, ainda segundo o mesmo Relatório, corresponde a mais de dois terços das famílias brasileiras (PERRELLA; NASCIMENTO; DINIZ, 2013, p. 15, 21).

Em um exercício projetivo, o estudo do Senado faz referência a uma notícia veiculada pela BBC Brasil, em 24 de novembro de 2014. Diz o texto:

segundo cálculos efetuados pela consultoria de tecnologia eMarketer, o Brasil terá cerca de 107,7 milhões de internautas ao final deste ano e 125,9 milhões no fim de 2018. Ou seja, daqui a quatro anos, ainda haverá, pelo menos, 75 milhões de brasileiros sem acesso à internet. (PERRELLA; NASCIMENTO; DINIZ, 2013, p. 16).

Há, certamente, imprecisões nos dados citados, mas não deixam de ser preocupantes. Matéria jornalística publicada na revista Carta Capital<sup>13</sup>, considera pífios os resultados obtidos pelo PNBL. O Brasil é, segundo o *Gallup Word Poll*, citado pelo Mapa da Inclusão Digital, o 63º país em conectividade domiciliar, dentre 154 países mapeados (NERI, 2012, p. 17).

Não bastassem esses indicadores absolutos, a distribuição da conectividade no país é, também, desigual, como ressalta o *Mapa da Inclusão Digital*. Já em sua introdução se lê:

O estudo compara pessoas com o mesmo sexo, idade, etc, morando no mesmo país, e mostra que no campo a probabilidade de acesso é ¼ daquelas morando numa cidade grande, pela maior facilidade de oferta de serviços. [...] O Brasil tem um mundo dentro de si desde São Caetano (SP), o maior índice do país em acesso à internet em casa (74%), similar ao Japão, até Aroueiras (PI), com acesso nulo. Fazendo um zoom no município do Rio de Janeiro, apelidada de cidade partida, o maior acesso está na Praia da Barra da Tijuca, com 94% de pessoas conectadas em suas casas, índice similar ao da Suécia ou da Islândia, líderes mundiais de domicílios conectados. Já Rio das Pedras, a favela vizinha, possui o menor percentual da cidade (21%), parecido com o do Panamá mas bem diferente do zero virtual de Aroueiras. (NERI, 2012 p. 6).

---

<sup>13</sup> CARDOSO, Marina. 2015. O fracasso do Programa Nacional de Banda Larga. In: Carta Capital. Disponível em: <<http://goo.gl/oE3m0f>>. Acesso em: 13/04/2016.



Além da heterogênea distribuição geográfica, o *Mapa da Inclusão Digital* também revela que enquanto as classes sociais A e B têm níveis de conectividade semelhantes aos de países desenvolvidos, como o Japão, a classe C encontra-se na média nacional (NERI, 2012, p. 7). Assim, com esses dados, ratifica-se o entendimento de que a conectividade discrimina as regiões mais distantes e a população mais pobre<sup>14</sup>.

Em relação à internet nas escolas, antes mesmo do lançamento do PNBL, a educação brasileira foi contemplada, em 2008, com o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE). Por meio de uma parceria com as operadoras, o Programa do governo federal foi lançado com a meta de levar internet de alta velocidade a todas as escolas públicas urbanas do país até 2025. Pelas informações disponíveis, essa meta está muito próxima de ser alcançada.

De acordo com a última pesquisa TIC Educação 2014<sup>15</sup>, realizada por amostragem pelo Comitê Gestor de Internet no Brasil (CGI.br), a “quase totalidade” das escolas públicas urbanas possui “pelo menos um computador de mesa”. Estas escolas, segundo a pesquisa, representam 98% do total. Em 92% delas, está presente “algum tipo de conexão à internet.” Esses indicadores, porém, omitem algumas distorções.

Duas recentes matérias jornalísticas trazem mais luz sobre esses dados. A EBC cita um levantamento feito pelo Instituto Cidadania e Sociedade (ICS) segundo o qual 4,5 milhões de alunos no país estão em desvantagem em relação aos colegas de escolas conectadas. A reportagem chega a esse número afirmando que 22% das escolas brasileiras encontram-se sem conexão (20% de escolas urbanas e 87% das rurais) (TOKARNIA, 2015).

O Jornal Folha de S. Paulo reconhece a existência de um número maior de escolas públicas urbanas conectadas (90%). Porém, acrescenta, a velocidade média

---

<sup>14</sup> Segundo os dados do PNAD de 2014, divulgados pelo IBGE, o acesso à internet no Brasil aumenta conforme a faixa de renda e nível de escolaridade e de acordo com a idade do usuário, sendo mais comum o acesso entre jovens. Os trabalhadores rurais foram apontados como parte do grupo com menor acesso à rede mundial de computadores. Porém, mesmo com esses dados, os pontos percentuais de usuários aumentaram significativamente em relação aos dados do PNAD de 2012 e isso é associado ao aumento da população que possui celular com acesso à internet. Nas áreas rurais, 52,5% da população tem celular e nas áreas urbanas o número chega a 82,3% (DCI, 2016). O aparelho é, pois, uma importante fonte de acesso à internet e responsável pela inclusão digital de grande parte dos brasileiros.

<sup>15</sup> Consulta realizada no portal de dados do Comitê Gestor de Internet no Brasil -- CGI.br. Disponível em: <<http://www.cgi.br/>> Acesso em 10/01/2016.

dessa internet é de 2,3 megabits, apenas 3% dos 78 megabits considerados ideais pelo governo federal (FOREQUE, 2016). Pode-se concluir que, embora estejamos próximos do atendimento universal, ao menos nas áreas urbanas, a internet instalada está muito longe de suprir as necessidades pedagógicas das escolas.

É possível se afirmar que o Brasil vive, do ponto de vista da oferta de tecnologias educacionais digitais, um ambiente que pode ser chamado de hostil, ou inóspito. Se, como demonstrado nos estudos citados por Coll, Mauri e Onrubia (2010), mesmo nos países ou regiões onde as questões de infraestrutura estão equacionadas, o aproveitamento das possibilidades das novas tecnologias na escola e, particularmente, das salas de aula, está longe de atender às expectativas, que dizer nas escolas brasileiras? Estarão condenadas à privação tecnológica?

Uma importante experiência realizada em Cuba pode demonstrar que, independentemente das causas, estruturais ou conjunturais, que possam ser alegadas para justificar o atraso, é possível superá-lo, ao menos em parte. Cuba, pelo embargo econômico e por possuir controle estatal à internet, viveu, e ainda vive, expressiva defasagem tecnológica em diversos setores, notadamente, das tecnologias da informação e da comunicação, como cita reportagem do jornal *El País*<sup>16</sup>. Infraestrutura precária, pouca disponibilidade de energia e baixa conectividade. Apesar disso, possui um dos maiores índices de alfabetização, tanto em adultos quanto em crianças, ultrapassando 98% da população, de acordo com os dados da UNICEF<sup>17</sup>.

Os aparelhos de televisão são usados em Cuba como auxiliares de ensino desde 1961, quando foram empregados na campanha pela superação do analfabetismo. Entre 2000 e 2001, o uso da televisão sofreu novo impulso na ilha. Todas as salas de aula das 9970 escolas dispunham de uma TV. Totalizaram 109117 televisores e 40858 videocassetes. O material didático vinha armazenado em fitas magnéticas ou era transmitido pelo canal público oficial ou pelos canais educativos dedicados (ROSALES ROSA et al., 2014).

Os pesquisadores cubanos vislumbraram a possibilidade de transformar suas TVs analógicas, equipadas com tubos de imagem de raios catódicos, em TVs

---

<sup>16</sup> VICENT, Mauricio. 2005. Revolución en las aulas de Cuba. In: **El País**. Disponível em: <<http://goo.gl/4KBSQi>>. Acesso em: 20/04/2016.

<sup>17</sup> Disponível em: <<http://goo.gl/JiiDqn>>. Acesso em: 26/04/2016.

capazes de armazenar e processar, executar aplicativos, rodar jogos, e “interagir” com a internet. Em outras palavras, aliar a larga experiência com o audiovisual e com a televisão, aos novos recursos da computação e da informática. O segredo de tais televisores inteligentes é terem incluído em seus circuitos pequenos computadores, como os usados em tablet e celulares (ROSALES ROSA et al., 2014). Ainda segundo os autores, esses pequenos computadores já são produzidos separadamente, por diversos fabricantes, e podem ser conectados a televisores comuns, mesmo analógicos.

Um desses pequenos computadores, o *Raspberry Pi*, foi considerado pelos pesquisadores o mais adequado para a realidade cubana, por ser o mais barato, de baixo consumo de energia, e por possuir uma saída RCA, que é compatível com o padrão usado pelas TV do país. O *Raspberry Pi* custa em média trinta e cinco dólares americanos, dispõe de uma CPU de 700MHz e uma memória RAM de 512 Mb. Entendem os autores que as Smart TV, assim construídas, podem colaborar no processo de ensino-aprendizagem pelas seguintes razões

- 1) A Smart TV é uma evolução tecnológica dos videocassetes, computadores e televisores atualmente utilizados em todos os níveis de ensino no país.
- 2) O software educacional seria facilmente inserido no processo de aprendizagem como materiais didáticos.
- 3) A Smart TV facilitaria o uso da rede e permitiria o acesso à internet a fim de obter informações e recursos didáticos.
- 4) A Smart TV poderia ser colocada em serviço utilizando componentes de baixo custo e com pouco gasto de energia. (ROSALES ROSA et al., 2014). (Tradução do autor).

No Brasil, um projeto inspirado nas realizações de Cuba pretendeu, igualmente, assegurar a possibilidade de se trazer à sala de aula conteúdos disponíveis na rede de computadores, em um ambiente desprovido de conectividade. Para contornar essas dificuldades e permitir um uso mais intensivo dos novos recursos tecnológicos, a Secretaria de Educação do Estado do Paraná instalou, em 2007, em todas as salas de aula de sua rede, televisores “inteligentes”. Conhecidos como TV Multimídia, esses aparelhos são capazes de processar dados importados da rede por meio de cartões de memória e/ou pen drives, de reproduzir conteúdos transmitidos por um canal de TV dedicado à educação, a TV Paulo Freire e, ainda, de reproduzir conteúdos digitais autorais, produzidos no interior da própria comunidade escolar.

Essas duas experiências têm em comum, especialmente, explorar os recursos das novas tecnologias da informação e da comunicação, aliando o audiovisual e a informática. Ambas estão também voltadas para o uso de recursos digitais no interior das salas de aula, em situações de baixo ou nenhum nível de conectividade com a internet. Ambas trabalham com o horizonte de atendimento da totalidade das escolas, professores e alunos de suas respectivas redes.

Muito embora soluções que contemplem essas características apontem para o enfrentamento de dificuldades comuns a países com pouca infraestrutura em tecnologias educacionais, muito pouco, ao que parece, vem sendo estudado e pesquisado. O Simpósio Brasileiro de Informática da Educação (SBIE) pode ser tomado como exemplo. Segundo Lopes et al. (2010), o SBIE contempla uma infinidade de ferramentas e de estratégias de uso pedagógico dessas ferramentas, merecendo ser destacado pela sua importância.

Procaci et al. (2015) realizaram sofisticada mineração de termos contidos nos títulos dos estudos apresentados no SBIE, do ano de 2001 até 2013, identificando os principais temas de cada edição do evento. A seguir as conclusões dos autores:

O tema “ambiente de aprendizagem” (no contexto desse trabalho, as ferramentas de apoio a aprendizagem também estão contempladas neste tema) aparece em todas as edições. Temas como “agentes inteligentes” e “ensino a distância” aparecem como principais, de maneira quase consecutiva, nas edições mais antigas. Já o tema “objetos de aprendizagem”, aparece como principal pela primeira vez em 2004 e, após hiato de duas edições, retorna como um dos temas principais de 2007 a 2014<sup>18</sup>. O tema “colaboração” é forte nas edições de 2004, 2005, 2007, 2008 e 2011. O tema “jogos” (voltados para a educação) é bastante comentado, aparecendo nas edições 2006, 2008, 2010 e 2013. O tema “modelos” (representações abstratas para a educação) aparece como um dos principais, tanto em edições mais antigas quanto nas mais novas. (PROCACI et al., 2015, p. 1327).

O trabalho de mineração que foi realizado pode revelar uma tendência da comunidade estudada a orientar sua pesquisa fundamentalmente para os ambientes educacionais virtuais. Os “ambientes de aprendizagem” foram o tema mais abordado ao longo dos 13 anos estudados. A “educação a distância”, os “agentes inteligentes” e os “tutores inteligentes”, temas igualmente recorrentes, são também relacionados à educação virtual. Os “jogos”, da mesma forma, são propostos como formas lúdicas

---

<sup>18</sup> Como o escopo do trabalho vai até 2013, parece haver um erro na indicação do ano 2014.

de se educar com e pela máquina. Os “objetos de aprendizagem”, em grande medida, são desenvolvidos para uso nos ambientes virtuais.

Naturalmente, é possível se alegar que o processo de seleção dos temas, pelo critério de maior frequência de citações, exclui do foco de análise os temas que, embora menos recorrentes, podem ser indicativos de outros interesses. Para se tentar verificar essa alternativa, buscou-se fazer, manualmente, um esforço de mineração, buscando reconhecer os trabalhos que, em uma primeira visada, poderiam interagir com as soluções aventadas em Cuba e no Paraná, para uso em sala de aula. Como Procaci et al. (2015) analisaram os anais de 2001 até 2013, o foco nesta outra exploração foi 2014 e 2015.

Estão publicados nos anais desses dois anos 302 trabalhos, 162 e 140, respectivamente. Reconheça-se, inicialmente, que em 2014, tal como nos anos anteriores, mais de 1/3 do total dos trabalhos estão diretamente ligados aos ambientes virtuais. Plataformas, tutores inteligentes, possibilidades e limitações de aprendizagem, recursos de computação emocional, leitura de movimentos, expectativas de aproveitamento, etc. Em relação aos resultados apresentados por Brocaci et al., chama a atenção o aumento da frequência de artigos sobre o uso da robótica e sobre softwares voltados especificamente para o ensino de disciplinas e áreas específicas, além de aplicativos voltados para portadores de necessidades especiais.

Dos trabalhos de 2014, 127 foram excluídos por não se vislumbrar qualquer possibilidade de relação com a aplicação dos recursos em sala de aula. Restaram 35 que foram avaliados, mais detidamente, segundo o entendimento de que poderiam guardar alguma relação com o uso da computação e da informática nas salas de aula.

Os objetos de aprendizagem, passíveis de utilização nas condições procuradas, foram o tema de 15 estudos selecionados. Três apresentaram objetos de aprendizagem propriamente ditos, Batista et al. (2014), Ribeiro, Lima e Lobo (2014) e Nunes et al. (2014). Os demais apresentaram mecanismos de recomendação, de avaliação, de construção, metadados e ontologias.

Cinco estudos versaram sobre repositórios de conteúdos, sendo dois deles, Gazzola, Ciferri e Gimenes (2014) e Barrére; Da Fonseca (2014), sobre mecanismos de busca. Cechinel, Permas e dos Santos (2014) pesquisaram sobre avaliação,

Junqueira e Lóscio (2014) fizeram um estudo comparativo de repositórios e Weitzel et al. (2014) realizaram um sistema de armazenamento e recuperação.

Dois trabalhos trataram do uso de dispositivos móveis, mas como forma de comunicação entre professores e alunos. Três trabalhos apontaram para a utilização de recursos no ensino presencial. Falcão, Leite e Tenório (2014) propõem o uso de um jogo para reforçar, fora da sala, o conteúdo ensinado na sala. Araújo *et al.* (2014) sugerem o uso em uma “sala de aula instrumentada” de recursos multimídia capturados em ambientes ubíquos. Freitas et al. (2014) sugerem a utilização de recursos EAD como apoio aos conteúdos de aula presencial.

Os demais estudos tratam de ontologias, leitura dos movimentos e um estudo sobre o uso de bate-papo digital. Cinco trabalhos, dos selecionados, não guardavam qualquer relação com o propósito da busca.

Dos trabalhos de 2015, 114 foram excluídos por não se vislumbrar qualquer possibilidade de relação com a aplicação dos recursos em sala de aula. Apenas dois artigos, dos restantes, apresentaram objetos de aprendizagem, um envolvendo dispositivos móveis para o ensino médio (HONORATO et al., 2015) e outro, um software para colaborar no ensino dos conceitos de modelagem (LAROZA; SEABRA, 2015).

Ainda sobre objetos, quatro trabalhos versaram sobre recomendação e três sobre a produção. Ademais, cinco trabalhos sobre educação ubíqua e um sobre repositório, focado na melhoria da relação humano-computador (IEIRI; BRAGA, 2015).

Essa rápida passagem pelos anais do SBIE, apesar de seu caráter limitado e pouco exaustivo, proporciona um sólido apoio à ideia de que existe uma tendência na pesquisa acerca das aplicações da informática na educação, de se distanciar da escola e da sala de aula. É possível que essa orientação decorra da frequente e justificada crítica que se faz ao modelo de educação tradicional. Apenas para lembrar, a escola, diz Moran (2008) “está envelhecida em seus métodos, procedimentos, currículos.”

As Tecnologias da Informação e da Comunicação, a informática, a telemática estão abrindo e oferecendo novos caminhos para a educação que não podem ser subestimados. Mas a escola, os professores, as salas de aula são uma realidade. Alguns creem que a escola está morrendo, que vai acabar, ao menos como a conhecemos. Essa discussão, no entanto, é irrelevante diante do fato de que temos

escola, esta escola, e a teremos ainda por muito tempo, se é que acabará um dia. Resta, portanto, voltar a atenção para ela e, com todo o conhecimento e saber acumulados, ajudá-la a se tornar mais viva, mais dinâmica, mais interessante, mais competente e mais digna.

### 3. PANORAMA DO USO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Com o objetivo de rastrear experiências com o uso de tecnologias nas redes públicas de Educação Básica do país, particularmente sobre o uso de conteúdos digitais para fins pedagógicos, o autor conduziu, entre junho e agosto de 2012, uma consulta aos gestores municipais e estaduais de educação.

Esse procedimento fez parte de um trabalho mais amplo, realizado por encomenda do MEC e contratado por meio da UNESCO, intitulado *Procedimentos de gestão na educação pública brasileira: descentralização de recursos financeiros, formação de professores e tecnologias educacionais em sala de aula* (Contrato nº ED00672/2012), com o objetivo de levantar e analisar algumas práticas de gestão educacional, bem como de produzir subsídios para tomada de decisões voltadas à implementação das melhores práticas identificadas.

Para que a consulta pudesse ser o mais ampla possível, recorreu-se à inestimável colaboração das entidades que representam nacionalmente os secretários municipais e estaduais de educação, a UNDIME Nacional e ao CONSED. Como se trata de instituições altamente representativas, seu apoio e colaboração permitiram um rápido e significativo retorno dos dirigentes.

Foi elaborado um questionário bastante simples, aberto e direto, encaminhado digitalmente aos gestores pelas entidades parceiras. Os respondentes, que não tinham qualquer tipo de obrigação com a elaboração das respostas, tiveram toda liberdade na produção de seus relatos, exceto a limitação do espaço no formulário digital.

Os administradores responderam, inicialmente, se existem ou não, em suas esferas administrativas, ações envolvendo as práticas citadas. No caso de respostas afirmativas, eram, então, convidados a elaborar um breve Descritivo das ações dos órgãos responsáveis pela educação<sup>19</sup>.

As mesmas questões, com discretas diferenças, foram apresentadas aos gestores estaduais e municipais. Inicialmente uma pergunta filtro permitia separar aqueles que confirmavam adotar em suas redes de ensino algum tipo de tecnologia

---

<sup>19</sup> Todos os municípios possuem órgãos responsáveis pela administração da educação, mas nem todos são secretarias.



digital, daqueles que reconheciam não utilizar nenhum recurso tecnológico digital. Assim estava elaborada a questão:

Diversos estados e municípios estão discutindo a adoção de tecnologias digitais em suas redes de ensino. Laboratórios de informática, computador por aluno, lousa digital, tvs multimídia, projetores multimídia, etc. Em seu Estado (ou município), existe alguma experiência própria<sup>20</sup> nessa área?

Àqueles que responderam afirmativamente à questão sobre a existência de experiências educacionais com tecnologias digitais em suas redes de ensino, foi solicitada a elaboração de uma descrição de sua experiência, nos seguintes termos: “(Se sim) descreva, resumidamente, qual ou quais tecnologias estão sendo adotadas em seu Estado (ou município), mesmo que ainda estejam em fase experimental”. Um cadastro com todos os respondentes foi formado, com telefone e/ou e-mail, o que permitiu, pelo contato direto, o esclarecimento de dúvidas e a complementação de informações.

Dos 5 565<sup>21</sup> municípios brasileiros, de acordo com o levantamento realizado pelo IBGE (2012), 601 responderam ao questionário encaminhado via Undime Nacional. A Tabela 1 mostra a distribuição dos municípios pelos 26 estados. Desse total, 418 (70%) declararam não utilizar nenhum recurso digital voltado para a educação, 22 (3%), embora respondendo afirmativamente ao questionamento, deixaram de encaminhar qualquer informação, restando 161 municípios (27%), que encaminharam um relato breve de suas experiências (Tabela 2).

---

<sup>20</sup> Aos estados recomendou-se que não citassem experiências patrocinadas pela União e, aos municípios, que não citassem experiências patrocinadas pelos Estados e/ou pela União.

<sup>21</sup> Dados de 2012, ano de realização dos questionários. Sabe-se que em 2013 o país ganhou mais 5 municípios, chegando a 5 570, segundo o IBGE.

TABELA 1 — NÚMERO DE MUNICÍPIOS POR ESTADO (2012)

ESTADOS	MUNICÍPIOS	PORCENTAGEM	ESTADOS	MUNICÍPIOS	PORCENTAGEM
<b>Acre</b>	5	22,73%	<b>Paraíba</b>	13	5,83%
<b>Alagoas</b>	7	6,86%	<b>Paraná</b>	72	18,05%
<b>Amapá</b>	2	12,50%	<b>Pernambuco</b>	34	18,38%
<b>Amazonas</b>	3	4,84%	<b>Piauí</b>	12	5,36%
<b>Bahia</b>	29	6,95%	<b>Rio de Janeiro</b>	17	18,48%
<b>Ceará</b>	19	10,33%	<b>Rio Grande do Norte</b>	23	13,77%
<b>Espírito Santo</b>	7	8,97%	<b>Rio Grande do Sul</b>	77	15,49%
<b>Goiás</b>	8	3,25%	<b>Roraima</b>	2	13,33%
<b>Maranhão</b>	5	2,30%	<b>Rondônia</b>	4	7,69%
<b>Mato Grosso</b>	55	39,01%	<b>Santa Catarina</b>	22	7,46%
<b>Mato Grosso do Sul</b>	13	16,46%	<b>São Paulo</b>	64	10,08%
<b>Minas Gerais</b>	76	8,91%	<b>Sergipe</b>	7	9,33%
<b>Pará</b>	6	4,17%	<b>Tocantins</b>	19	13,67%
<b>Total</b>				<b>601</b>	<b>11%</b>

Fonte: o autor.

TABELA 2 — EXPERIÊNCIA PRÓPRIA NO USO DE TECNOLOGIAS (2012)

POSSUI EXPERIÊNCIA PRÓPRIA?	FREQ.	%
<b>Não</b>	418	70%
<b>Sim, com descrição da experiência</b>	161	27%
<b>Sim, sem descrição (em branco)</b>	22	3%
<b>Total</b>	<b>601</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* O número de municípios respondentes foi 601.

Das 25 unidades da Federação, 20 atenderam ao convite formulado via CONSED e responderam ao questionário apresentado (Acre, Amapá, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe, Tocantins e Distrito Federal). Em relação à primeira questão, quatro dos 20 estados participantes informaram não adotar nenhuma tecnologia digital em suas redes. Três deixaram em branco, e o Distrito Federal e mais 13 estados afirmaram adotar em suas redes de ensino tecnologias digitais. Um dos 12 estados, porém, não apresentou informações suficientes para a formação de um Descritivo. Restaram, assim, as informações de 11 estados e do Distrito Federal, que permitiram a elaboração dos descritivos.

As respostas dos gestores foram encaminhadas originalmente ao CONSED e à UNDIME Nacional e, posteriormente, submetidas a uma revisão preliminar. Nem sempre os textos foram produzidos pelos Secretários(as), mas por servidor designado. Todos os relatos recebidos estão acompanhados dos nomes e dos e-mails dos responsáveis, o que permitiu a checagem de informações, quando necessário. Além do contato com os redatores, por e-mail ou telefone, a revisão prévia também contou com a verificação das informações prestadas nos sites dos órgãos responsáveis pela administração da educação nos municípios e estados. Após esse processo de revisão, os relatos passaram a ser analisados.

Embora o procedimento de coleta não tivesse a pretensão de produzir um resultado estatisticamente representativo, os Descritivos produzidos atenderam ao propósito de permitir a elaboração de um panorama da utilização de recursos digitais nas redes de ensino do país.

Isso não significa que o panorama deva ser tomado sem cautelas, pois não se pode desconhecer que nesse tipo de procedimento interferem nas respostas diversas variáveis, como: interesse, motivação, autoria, conhecimento, preconceitos políticos, ideológicos ou partidários, etc., que modulam o seu conteúdo e que se constituem em vieses de difícil visibilidade ao analista ou ao intérprete dos dados. Trata-se de uma circunstância que precisa ser considerada em sua singularidade, mas que não é estranha a qualquer estudo semelhante

Feita essa ressalva, registra-se, por fim, que nem todos os participantes encaminharam respostas a todos os itens, variando o percentual de respostas segundo a pergunta e o tema.

### 3.1- PANORAMA DOS MUNICÍPIOS

A leitura das 161 descrições das experiências municipais concentrou-se na identificação dos equipamentos utilizados e nas fontes de conteúdos digitais. Com o suporte do software Sphynx de coleta e processamento de dados, foram reconhecidas todas as ocorrências de expressões correspondentes a cada uma das duas categorias.

Conforme o resultado, foi possível agrupar expressões com significados equivalentes ou semelhantes, ou que designavam equipamentos ou ações convergentes. Desse processo, resultaram cinco tabelas, que consolidam as informações relacionadas a “laboratórios de informática”, “computadores”,

“projetores multimídia”, “lousa digital” e “DVD, TV e TV Multimídia”, todas estas relacionadas a equipamentos. Uma tabela expressa as ocorrências ligadas às fontes de conteúdos e, finalmente, uma tabela trata das ocorrências relativas às conexões de internet (Tabela 3).

TABELA 3 — OCORRÊNCIA DE LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA PARA FINS EDUCACIONAIS, INDEPENDENTEMENTE DE QUANTIDADE E LOCALIZAÇÃO (2012)

LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA	FREQ.	%*	%**	%***
"Laboratório de informática"	18	2,995%	9,836%	19,780%
"Laboratórios de informática nas escolas da rede"	8	1,331%	4,372%	8,791%
"Salas de informática"	4	0,666%	2,186%	4,396%
"Laboratório de informática do Proinfo"	3	0,499%	1,639%	3,297%
"ProInfo"	3	0,499%	1,639%	3,297%
"Um laboratório"	2	0,333%	1,093%	2,198%
"Sala de informática"	2	0,333%	1,093%	2,198%
"Laboratório disponibilizado aos alunos e comunidade"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Quatro laboratórios de informática (agendamento)"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Salas de informática do Proinfo"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Implantação de 48 laboratórios de informática"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Uma sala de informática na SME para docentes"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em 20 escolas municipais"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Computadores do ProInfo nas escolas"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em todas as unidades escolares"	7	1,165%	3,825%	7,692%
"Laboratórios do ProInfo no ens. fundamental. Uma escola de ed. infantil com lab. Informática"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática nas escolas do ens. fund."	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratório de informática com acesso para todos os alunos e professores"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Sala de informática em todas as escolas de ens. fundamental."	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em algumas escolas da Rede"	3	0,499%	1,639%	3,297%
"Laboratório em uma escola municipal"	3	0,499%	1,639%	3,297%
"50% da rede possuem laboratório de informática"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em 14 das 22 escolas"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em 9 escolas (2 na zona urbana e 7 na zona rural)"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratório de informática na maioria das escolas"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios Proinfo em algumas unidades escolares"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratórios de informática em implantação em todas as escolas"	2	0,333%	1,093%	2,198%
"Laboratórios móveis (um por escola do ens. fundamental)"	1	0,166%	0,546%	1,099%
"Laboratório de informática para a comunidade"	1	0,166%	0,546%	1,099%
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>15,141%</b>	<b>49,727%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual calculado sobre os 601 municípios respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato dos 183 municípios que informaram desenvolver experiências próprias com tecnologias educacionais.

\*\*\* Percentual construído sobre as 91 citações: "laboratórios de informática" (incluindo as menções às salas de informática, sala de computação e ProInfo).

Na Tabela 3, deve ser realçado que apenas 91 municípios dos 601 que participaram da consulta informaram manter laboratórios de informática em suas redes de ensino. Observa-se também na tabela, e confirma-se com a leitura combinada dos excertos dos descritivos relativos ao item que, desse total de 91 respostas, 13 declararam atender parcialmente a suas escolas e somente 11 informam manter laboratórios em todas as suas unidades escolares. Os demais, ou não informaram (61) ou têm laboratório comunitário ou móvel ou em implantação (4) (Tabela 4).

TABELA 4 — OCORRÊNCIAS RELATIVAS A COMPUTADORES, SEM DISTINÇÃO DE MODELO, QUANTIDADE OU LOCAL (2012)

MÁQUINAS	FREQ.	%*	%**	%***
“Computadores”	4	0,666%	2,186%	10,526%
“PROUCA”	3	0,499%	1,639%	7,895%
“Computadores nas escolas”	2	0,333%	1,093%	5,263%
“PROUCA - um computador por aluno”	2	0,333%	1,093%	5,263%
“Computador por aluno na escola”	2	0,333%	1,093%	5,263%
“Município organizando-se para implementação de um computador por aluno”	2	0,333%	1,093%	5,263%
“Um computador por aluno para o 2º segmento do ens. fundamental”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Projeto UCA em uma escola”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Projeto para implantar um computador por aluno ainda não viabilizado”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbook para uso dos profissionais da educação”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“500 notebooks para professores e netbooks para alunos em laboratórios móveis”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Notebooks - concessão aos profissionais da educação”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Notebooks (professores) e computador nas salas de aula”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Notebooks para todos os professores da rede”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Notebooks para professores onde é possível a utilização da Internet”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks e notebooks - data show para todos os professores”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks (média de 30 por escola)”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks para os alunos”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks para alunos do 5º e 6º anos das escolas urbanas”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Netbooks para alunos sendo instalados na sala de informática”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“30 laptops do PROUCA (agendamento)”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Tablet para acompanhamento das aulas e projeção de conteúdo na lousa interativa”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Computadores nas escolas em tempo integral”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Ilhas de computadores na sala de aula para alunos da ed. infantil e turno integral”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Computadores nas secretarias, direção, sala de professores e na SME”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Ônibus equipado com 12 computadores”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“Computador portátil”	1	0,166%	0,546%	2,632%
“3 escolas possuem computador e projetor multimídia”	1	0,166%	0,546%	2,632%
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>6,323%</b>	<b>20,765%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual construído sobre os 601 municípios respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato dos 183 municípios que informaram desenvolver experiências próprias com tecnologias educacionais.

\*\*\* Percentual construído sobre as 41 citações: “computadores” (incluindo as menções a notebooks, netbooks, laptops e PROUCA).

A Tabela 4 pretende expressar o uso do computador com finalidade pedagógica, pelas redes municipais de educação, independentemente dos laboratórios de informática. A leitura dos dados contidos citada na tabela, combinada com os excertos correspondentes, demonstra que em apenas 41 descritivos, dos 601 municípios, ocorreram referências a computadores, dentro dessas condições. Dezoito delas referem-se ao uso de computadores por alunos, sendo que 11 são referências ao PROUCA. Sete ocorrências indicam o uso de computadores por professores (ou profissionais da educação). Apenas duas referências indicam o uso dos computadores por todos os professores. As demais ocorrências (21) não permitiram precisar nem a proporção de atendimento nem se o uso dos computadores seria por professores ou alunos (Tabela 5).



TABELA 5 — OCORRÊNCIAS DE EQUIPAMENTOS DE PROJEÇÃO, INDEPENDENTEMENTE DE QUANTIDADES E LOCALIZAÇÃO (2012)

PROJETORES MULTIMÍDIA	FREQ.	%*	%**	%***
“Projetores multimídia”	20	3,328%	10,929%	34%
“Data show”	5	0,832%	2,732%	8,475%
“Projetores”	3	0,499%	1,639%	5,085%
“Projektor multimídia”	3	0,499%	1,639%	5,085%
“Projektor ProInfo”	3	0,499%	1,639%	5,085%
“Projektor de imagem”	2	0,333%	1,093%	3,390%
“Projetores multimídia (uso com agendamento)”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores em fase de implantação”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projektor de mídia”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Retroprojetores”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Dois projetores multimídia ProInfo”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia nos 17 CATIS”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projektor interativo”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projektor multimídia como premiação para professores”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Data show integrado”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia nas escolas”	4	0,666%	2,186%	6,780%
“Projetores digitais nas escolas da rede mun.”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia interativos para as escolas”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia em todas as escolas ens. fund.”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia em todas as unidades de ensino”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Data show na SME e escolas da rede”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia utilizados em sala de aula”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores multimídia em todas as salas de aula”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Notebook- data show utilizado nas salas de aula”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Projetores ProInfo (um para cada sala de aula)”	1	0,166%	0,546%	1,695%
“Data show para cada professor”	1	0,166%	0,546%	1,695%
<b>Total</b>	<b>59</b>	<b>9,817%</b>	<b>32%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual construído sobre a amostra total contendo 601 respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato/filtro dos municípios que informaram desenvolver experiências próprias na área das tecnologias educacionais, contendo 183 observações.

\*\*\*Percentual construído sobre as 59 citações: “projetores multimídia” (incluindo as menções aos Data show).

Pelos dados constantes da Tabela 5, combinados com os excertos correspondentes, foram registradas 59 ocorrências de uso de projetores multimídia (ou similares) nas redes de ensino municipais, de um total de 601 municípios respondentes. Onze, destes 59, referem-se ao uso dos projetores nas escolas. Destes, quatro afirmam ter o projetor em todas as escolas e apenas dois asseguram ter o projetor em todas as salas de aula. As informações de 42 municípios não permitiram conclusões a respeito da distribuição ou da quantidade (Tabela 6 e 7).

TABELA 6 — CITAÇÕES RELATIVAS ÀS LOUSAS DIGITAIS E TELAS INTERATIVAS, INDEPENDENTEMENTE DE LOCAL E QUANTIDADES (2012)

LOUSA DIGITAL	FREQ.	%*	%**	%***
“Lousa digital”	16	2,662%	8,743%	51,613%
“Lousas Digitais”	3	0,499%	1,639%	9,677%
“Tela interativa”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Lousa Interativa”	2	0,333%	1,093%	6,452%
“Lousa digital nos 17 CATIS”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Lousas Interativas”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Lousa digital em cada escola da ed. infantil e ens. fundamental 1”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Quatro lousas digitais para uso dos professores”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Lousas digitais sendo implantadas gradativamente”	1	0,166%	0,546%	3,226%
“Lousas digitais em todas as salas de aula”	3	0,499%	1,639%	9,677%
“Lousas digitais interativas em todas as salas de aula”	1	0,166%	0,546%	3,226%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>5,158%</b>	<b>16,940%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual construído sobre a amostra total contendo 601 respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato/filtro dos municípios que informaram desenvolver experiências próprias na área das tecnologias educacionais, contendo 183 observações.

\*\*\*Percentual construído sobre as 31 citações: “lousa”.

TABELA 7 — OCORRÊNCIAS DE USO DE APARELHOS DE TELEVISÃO (2012)

DVDS, TVS, TVS MULTIMÍDIA	FREQ.	%*	%**	%***
TVs multimídia	8	1,331%	4,372%	36,364%
TV	8	1,331%	4,372%	36,364%
DVD	6	0,998%	3,279%	27,273%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>3,661%</b>	<b>12,022%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual construído sobre os 601 municípios respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato dos 183 municípios que informaram desenvolver experiências com tecnologias educacionais.

\*\*\* Percentual construído sobre as 22 citações.

Trinta e um dos 601 municípios participantes da consulta, conforme Tabela 6, informaram fazer uso das chamadas lousas digitais. Quatro municípios dizem tê-las instaladas em todas as salas de aula de suas redes. As demais 27 registram seu uso, mas não acrescentam informações complementares.

Além das lousas digitais, conforme Tabela 7, seis municípios utilizam em suas redes DVDs, oito relatam o uso de TVs e oito citam a utilização das TVs Multimídia. Nenhum dos relatos destes 23 municípios informou a frequência ou a localização desses equipamentos (Tabela 8).

TABELA 8 — FREQUÊNCIAS DE CITAÇÕES RELATIVAS A FONTES DE CONTEÚDOS UTILIZADAS PELAS REDES (2012)

CONTEÚDOS DIGITAIS	FREQ.	%*	%**	%***
“Portal do Sistema Aprende Brasil”	8	1,331%	4,372%	26,667%
“Microkids - Sistema Educacional (alunos e professores)”	2	0,333%	1,093%	6,667%
“Projeto educativo de empresa contratada”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Sites proprietários (expoente)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Portal Name Digital”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Programa Informática para a comunidade (Parceria Integri Informática)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Projeto Inclusão Digital para educadores”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Atividades encontradas na internet”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Oficinas de blogs, Google docs., Orkut e MSN”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Software educativo, tecnologia assistiva”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Audiovisual e escola vai ao cinema”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Tecnologia na web (e-mail, teleconferência, blog, web site)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Blogs educacionais”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Programa Educacional - Robótica educacional”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Blog da TV pró-formação (www.tvproformacao.blogspot.com.br)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Tecnologia educacional Nuvem de Livros ( www.nuvemdelivros.com.br)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Biblioteca do SESI - Indústria do Conhecimento”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Word, Excel, Internet - certificação SENAC”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Linux, Tics e Pitec”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Programa Nacional de Educação Continuada em Tecnologia Educacional”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Sites e portais educacionais gratuitos (luz das letras e luz do saber)”	1	0,166%	0,546%	3,333%
“Projeto Aprender sem Fronteiras”	1	0,166%	0,546%	3,333%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>4,992%</b>	<b>16,393%</b>	<b>100%</b>

CONTEÚDOS DIGITAIS POR VÍNCULO(Cont.)	FREQ.			
Privados	14	2,329%	7,650%	46,667%
Públicos	5	0,832%	2,732%	16,667%
ONG	2	0,333%	1,093%	6,667%
Não especificado	9	1,498%	4,918%	30,000%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>4,992%</b>	<b>16,393%</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

\* Percentual construído sobre os 601 municípios respondentes.

\*\* Percentual construído sobre o estrato dos 183 municípios que informaram desenvolver experiências com tecnologias educacionais.

\*\*\* Percentual construído sobre as 30 citações: “conteúdos digitais”.

A Tabela 8 trata da fonte dos conteúdos digitais usados pelas secretarias municipais de educação. Trinta dos 601 municípios participantes indicaram o uso de alguma fonte de conteúdos digitais para suas atividades pedagógicas. Dentre as 30 ocorrências, identificam-se 14 indicações de repositórios ou portais de sistemas privados de ensino, duas de ONGs (Sistema “S”). Cinco referências, apenas, foram feitas a fontes públicas e todas as demais ocorrências (9) deixaram de ser detalhadas.

### 3.2- PANORAMA DOS ESTADOS E DO DISTRITO FEDERAL

O objetivo dessa parte da consulta formulada aos gestores educacionais de estados foi identificar em seus relatos genéricos e, em certa medida fragmentados, quais recursos tecnológicos estariam sendo utilizados em suas redes de ensino para viabilizar aos alunos da Educação Básica, em suas salas de aula, o acesso a conteúdos digitais com finalidade pedagógica, bem como identificar qual ou quais as fontes utilizadas para a compilação desses conteúdos.

Das 12 unidades da Federação, cujas respostas permitiram compor um Descritivo de sua realidade concernente ao tema, duas, o Distrito Federal e Tocantins, deixaram de fazer referência ao uso pedagógico da tecnologia adotada.

Os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais referiram-se exclusivamente ao uso das tecnologias e dos conteúdos digitais voltadas ao professor, seja em sua formação continuada, seja como instrumento de apoio ao trabalho pedagógico. Santa Catarina e Sergipe, além dos mesmos usos com os seus professores, as tecnologias são utilizadas diretamente com os alunos, seja com oficinas pedagógicas, aulas virtuais, blogs, etc. Nos Descritivos desses estados, fica evidente que os recursos não são utilizados nas salas de aula, exceção da referência ao programa federal *Um Computador por Aluno*.

Maranhão e Mato Grosso do Sul descrevem ações claramente voltadas aos alunos. A ação do primeiro, voltada ao ensino da língua portuguesa e da matemática, além da “inclusão sócio digital” dos alunos, está em fase de implantação e limitada a apenas 20 escolas de sua rede. Já o estado do Mato Grosso do Sul descreve a implantação em todas as escolas, asseguradas por Resolução Secretarial, de “salas de tecnologia e recursos midiáticos”, atendendo a todos os alunos, de acordo com a dinâmica de cada escola. O objetivo das salas é deixado claro, como uma maneira de dar efetividade ao processo de ensino,

familiarizar os alunos com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), enriquecer o ambiente escolar e privilegiar a construção coletiva do conhecimento.

Em relação aos conteúdos, são mencionados nos Descritivos do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Sergipe. O Rio Grande descreve um esforço para a utilização dos Recursos Educacionais Abertos (REA). Santa Catarina e Sergipe utilizam-se do Portal do Professor e do repositório Domínio Público, ambos do governo federal.

Essas sete unidades federativas mencionadas foram agrupadas, constituindo um bloco que se diferencia dos demais três estados, por apresentarem soluções ainda limitadas, algumas direcionadas aos professores, outras direcionadas para parcela dos alunos, sem uma visível orientação quanto aos conteúdos, limitando-se a citar repositórios públicos, não necessariamente governamentais.

Num outro bloco, menor, foram reunidos os estados da Bahia, Paraná e São Paulo. Em comum, eles têm uma proposta mais completa e universal. Mais completa porque combinam equipamentos com conteúdos, mais universal porque estão orientados para o uso dos conteúdos digitais com todos os alunos, em todas as salas de aula.

São Paulo, dentre todos, é o que apresenta, no Descritivo, a solução mais completa. O Projeto Aula Interativa prevê desde a formação de docentes, o desenvolvimento de conteúdos digitais interativos específicos para o uso de professores e alunos, a instalação de equipamentos como lousas digitais e projetores interativos em todas as salas de aula da sua rede de ensino, distribuição de dispositivos móveis para uso dos estudantes, internet e rede sem fio, além de servidores e softwares de suporte. O objetivo do Programa, segundo o Descritivo é melhorar as condições de ensino e aprendizagem com o uso de tecnologias em sala de aula, integrando conteúdos digitais interativos, formação de docentes e equipamentos.

Esse Projeto que, segundo o Descritivo apresentado (2012), é bastante completo, deveria viabilizar-se por meio de Parceria Público Privado (PPP), em dez anos, a um custo de R\$ 5,5 bilhões<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Até a data da conclusão deste trabalho o Projeto não foi implementado.

Os Estados da Bahia e do Paraná mantêm programas bastante semelhantes e partilham, igualmente, o propósito da universalização do uso de conteúdos digitais em sala de aula. Com um número bastante semelhante de salas em suas redes (aproximadamente 22 000), instalaram um monitor de TV Multimídia em cada uma delas. Disponibilizaram aos professores cartões de memória e/ou pen drives cujos arquivos neles armazenados podem ser lidos nos aparelhos de TV. Os dois estados mantêm canais de TV exclusivos para a Educação Básica, a TV Anísio Teixeira (BA) e a TV Paulo Freire (PR), e uma rede de laboratórios de informática onde podem ser acessados conteúdos digitais em portais de conteúdos, o Ambiente Educacional Web (BA) e o Portal Dia a dia Educação (PR), mantidos pelas respectivas secretarias de educação.

### 3.3- APRECIÇÃO DOS RESULTADOS LEVANTADOS

Os relatos encaminhados pelos 601 municípios acerca do uso de tecnologias e conteúdos digitais para fins pedagógicos em suas redes de ensino referem-se a 91 experiências com laboratórios de informática, a 99 com projetores, a 41 com computadores, a 31 com lousas digitais e a 23 com DVD, TV e TV Multimídia. Foram registradas apenas 30 referências a fontes de conteúdos digitais, sendo 14 destas fontes portais ou repositórios de sistemas de ensino privados.

Antes de se tirar qualquer conclusão acerca desses dados, é preciso lembrar que eles estão sujeitos às limitações da metodologia e dos procedimentos utilizados neste estudo.

Sabe-se que a opção por se colher relatos abertos e concisos pode produzir informações mais imprecisas e incompletas. Tem-se como certo que muitos dirigentes delegaram a seus subordinados a tarefa de responder ao questionário. e, nesse caso, não se pode ter segurança acerca da habilitação dos respondentes para a tarefa. O manuseio dos dados e o tratamento quantitativo proporcionado pelo software estatístico Sphinx não oferecem rigor e precisão absolutos.

Feitas essas ressalvas, e mesmo considerando uma ampla margem de erro nos dados expostos, não há como se fugir da constatação de que o uso das tecnologias e dos conteúdos digitais pelas secretarias municipais de educação encontra-se em um estágio muito incipiente. Além de serem em número muito reduzido, são experiências, em grande medida, fragmentadas, inconclusas ou incompletas. Dos 91 relatos de uso de laboratórios, incluem-se, por exemplo,

laboratórios comunitários e laboratórios móveis. Dentre os relatos do uso de lousas digitais, há experiências de municípios com uma única lousa de uso comum. O mesmo se repete em cada item analisado.

Enfim, mesmo que todas as referências tratassem de experiências amplas ou mesmo universais, o total de 161 relatos continuaria a ser demonstrativo de um movimento ainda muito incipiente. Aliás, continuaria a sê-lo se, numa extravagante margem de erro, esse número fosse multiplicado por dois, por três ou por quatro.

Muito embora se constate, pela análise quantitativa das respostas dos municípios, um quadro precário, uma leitura mais atenta dos relatos recebidos também mostra a existência, em inúmeros municípios, de um esforço real pela incorporação das chamadas “novas tecnologias” em suas redes de ensino. Apenas como exemplo, não sendo exaustivo, pode-se citar Cariacica (ES), Minaçu (GO), Sorriso (MT), Além Paraíba (MG), Piraquara (PR), Petrolina (PE), Santo Antonio de Pádua (RJ), Teutônia (RN), Minas do Leão (RN), Serafina Corrêa (RN), Estância Velha (RN), Serrana (SP), Artur Nogueira (SP), Concha (SP), Fátima (TO). Estes e outros municípios chamam, igualmente, a atenção, com experiências aparentemente amplas e criativas, cuja qualidade poderia ser apurada em um estudo mais aprofundado, realizado com esse objetivo.

Praticamente as mesmas ressalvas apresentadas acima acerca da análise das respostas dos municípios podem ser aplicadas à análise dos Descritivos das Unidades da Federação. Não há, porém, como se deixar de ressaltar que quatro estados (Goiás, Piauí, Rio Grande do Norte e Roraima), dentre os 20 participantes, informaram não desenvolver nenhuma experiência com o uso de tecnologias e conteúdos digitais em seus sistemas de ensino. Das unidades federadas, cujas informações permitiram compor um Descritivo de suas ações, visualizou-se um conjunto de ações que, em sua maioria, mostraram-se embrionárias e fragmentadas, como se mostraram, também, as ações municipais.

As exceções ficaram por conta das ações descritas pela Bahia e pelo Paraná. O Estado de São Paulo apresenta um projeto bastante completo que pode e merece ser avaliado, mas que escapa ao foco deste estudo, pois o Programa Aula interativa paulista é ainda uma intenção e não uma realidade.

A Bahia e o Paraná têm em andamento um conjunto de iniciativas muito semelhantes, em uma escala bastante ampla, pois atinge todas as salas de aula de suas redes de ensino, constituindo-se em rico cenário para observações sobre o uso



pedagógico universal de tecnologias e conteúdos digitais por professores da Educação Básica<sup>23</sup>.

---

<sup>23</sup> O panorama aqui descrito vem sendo alterado desde a coleta das respostas do Distrito Federal, dos estados e municípios, devido às ações desenvolvidas pelas três esferas de governo. Apenas como exemplo, citam-se a compra e a distribuição às redes estaduais e municipais de educação, pelo MEC, de tablets e projetores.

#### 4. BREVE DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO PARANÁ

Depreende-se dos Descritivos da Bahia e do Paraná, compostos a partir das informações enviadas pelos gestores estaduais e pelas informações contidas nos sites oficiais das respectivas secretarias de educação<sup>24</sup>, que ambos os estados adotaram uma solução bastante semelhante. Com o mesmo objetivo, de viabilizar a utilização de conteúdos digitais em apoio ao trabalho dos professores da Educação Básica, instalaram um monitor de TV Multimídia em cada uma das cerca de 22 000 salas de aula de suas redes. Disponibilizaram aos professores cartões de memória e/ou pen drives cujos arquivos neles armazenados podem ser lidos nos aparelhos de TV. Os dois estados implantaram canais de TV exclusivos para a Educação Básica, como já mencionado, e uma rede de laboratórios de informática onde podem ser acessados conteúdos digitais em portais de conteúdos, o Ambiente Educacional Web (BA) e o Portal Dia-a-dia Educação (PR), mantidos pelas suas secretarias de educação.

Como as duas experiências são muito semelhantes, a seguir será mais detalhada a experiência paranaense, a mais antiga e aquela sobre a qual existem mais informações oficiais e bibliográficas, além de maior proximidade com a experiência do autor. Acredita-se que esta opção será suficiente para a compreensão do modelo.

##### 4.1- PORTAL DIA-A-DIA EDUCAÇÃO (PR)

Em 1º de janeiro de 2003 inicia-se, no Paraná, o segundo mandato do governador Roberto Requião (PMDB-PR) e, simultaneamente, é dado início na Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED-PR), à construção do portal digital da Educação Básica, que veio a se denominar Portal Dia-a-Dia Educação. Sob a égide da utilização do software livre na administração pública, o Portal foi concebido ao mesmo tempo em que se formatava o Programa Paraná Digital, cujo objetivo era a conexão de todas as 2 100 escolas estaduais à rede mundial de computadores.

---

<sup>24</sup> A saber, <<http://www.educacao.ba.gov.br/>> e <<http://www.educacao.pr.gov.br/index.php>>, respectivamente.

Àquela altura, já era praticamente consensual nos meios educacionais a crítica das políticas de informatização das escolas que se limitavam à simples distribuição de computadores, sem o necessário suporte pedagógico. O Portal foi concebido para ser o núcleo central da política de informatização da educação no Estado, constituindo-se como um ponto de encontro do educador com as fontes de informações e conteúdos disponibilizados ou disponíveis na rede. Desse propósito inicial, o Portal evoluiu para se tornar

um Ambiente Pedagógico Colaborativo (APC) que possibilita aos educadores atuarem não apenas como receptores, mas como geradores ativos de conhecimento. Foi construído para ser referência no que diz respeito à democratização do ensino e à incorporação dos benefícios da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). (SEED-PR, 2008).

Além de oferecer ao educador um acervo de conteúdos selecionados e articulados às Diretrizes Curriculares, o Portal Dia-a-Dia Educação tornou-se o destino e o meio de socialização da produção intelectual dos educadores da rede pública estadual, estimulados a produzir por políticas específicas da Secretaria e pela oportunidade de compartilhamento e interação com outros educadores.

#### 4.2- PROJETO PARANÁ DIGITAL

Ao mesmo tempo em que se desenvolvia uma ferramenta pedagógica adequada ao formato tecnológico proposto e coerente com as concepções educacionais da Secretaria da Educação, construía-se, com o apoio do Centro de Computação Científica e Software Livre da Universidade Federal do Paraná (C3SL), o Programa Paraná Digital (PRD), com o objetivo de proporcionar acesso à internet e ao Portal Dia-a-Dia Educação.

Segundo Fiorin,

resumidamente, a rede PRD funciona da seguinte maneira: o Centro Eletrônico de Processamento de Dados (CELEPAR) conta com 4 servidores, com 3 instâncias proxy, totalizando 12 servidores. Esses servidores são ligados a Internet por um link de um Gbps, sendo que a COPEL (Companhia fornecedora de energia elétrica do Estado do Paraná) fornece a infra-estrutura de conexão entre SEED, Escolas e CELEPAR, via fibra óptica ou antena (o serviço de antena é prestado pela empresa Hughes, terceirizada da COPEL). As escolas contam com infra-estrutura lógica e elétrica exclusivas para o Paraná Digital, permitindo o acesso remoto do servidor central de Curitiba a todas as escolas estaduais. (FIORIN, 2009, p.41).

O PRD viabilizou-se econômica e tecnologicamente, em 2003, pela utilização do modelo multiterminal (*four-head*) e pela adoção do software de gerenciamento e manutenção remota da rede, desenvolvido pelo C3SL. Cada escola passou a ser dotada de um laboratório multiterminal de informática, conectado por fibra ótica (ou provisoriamente) por rádio, a uma espécie de intranet, por onde se conecta a internet e o Portal.

O Paraná Digital e o Portal Dia-a-Dia Educação constituíram a base sobre a qual se construiu a política de utilização de conteúdos digitais em salas de aula.

#### 4.3- A TV MULTIMÍDIA

Fica evidenciado no relato anterior que todo esforço de implantação de uma infraestrutura tecnológica digital para a educação servia, fundamentalmente, ao educador e, particularmente, ao professor. Aos estudantes, estava reservada a utilização dos laboratórios, limitada aos horários disponibilizados pela administração escolar. Ao professor cabia levar ao estudante, com a precariedade tradicional de meios, seu conhecimento e experiência, enriquecidos pelo uso dos laboratórios e do Portal.

O desafio que emergia desse quadro, para a SEED, era o de encontrar um meio de proporcionar ao professor um recurso que lhe permitisse conectar sua pesquisa à sua aula, e permitisse ao aluno beneficiar-se, de maneira mais plena, das mesmas fontes e recursos que o professor manuseava.

Dentre várias alternativas tecnológicas disponíveis, a SEED decidiu pela instalação em todas as salas de aula de um monitor de TV adaptado com uma porta USB, um leitor de cartão de memória e um software capaz de reconhecer e reproduzir arquivos digitais em formatos abertos, capturados via internet ou outros dispositivos eletrônicos, como gravadores e câmeras.

Jackiw descreve esse aparelho de TV que começou a ser instalado nas escolas em 2007, como

A TV Multimídia, também conhecida como TV *pen-drive*, é um aparelho televisor de 29 polegadas, possui cor alaranjada e possibilidade de ler arquivos de áudio, vídeo, imagens e diversos formatos: MP31, WMA2, JPEG3, MPEG14, MPEG25, DIVX6, além de entrada para dispositivos USB7, leitor de cartão de memória, DVD e CD. A integração da televisão com o *pen-drive* possibilita a acessibilidade aos objetos de aprendizagem produzidos em diversas plataformas, por diferentes ferramentas e mídias. (JACKIW, 2011, p.16).

Em um computador conectado com qualidade na internet, seja no laboratório de informática ou em qualquer outro local, o professor pesquisa, produz e seleciona conteúdos. Armazena-os em um pen drive ou num cartão de memória, e os reproduz para seus alunos em um monitor de TV instalado na sala de aula e operado por meio de um controle remoto.

Cada um dos cerca de 60 mil professores da rede estadual de ensino recebeu um pen drive de dois gigabytes. Levado do computador até a sala de aula pelo professor, o pen drive carrega consigo desde um simples questionário, que o professor teria que escrever dezenas de vezes na lousa, até a imagem do DNA humano capturada por um supermicroscópio, o áudio gravado em águas profundas da comunicação dos golfinhos, um passeio pelos museus do mundo, uma audição da Sinfônica de Berlim, um vídeo onde Carlos Drummond de Andrade declama seus poemas. Estas são apenas algumas das infinitas possibilidades abertas pelo modelo TV Multimídia, ou mais precisamente pelo modelo computacional TV Multimídia, que representa o conjunto de softwares e hardwares utilizados no processo.

O Portal Dia-a-Dia Educação, parte integrante do ambiente computacional, cumpre o papel essencial de compilar e organizar os conteúdos disponíveis na rede e aqueles produzidos ou indicados pelos próprios professores, num repositório de conteúdos segundo as disciplinas e seus conteúdos estruturantes. Agindo sem restringir as possibilidades de pesquisa, a liberdade e a criatividade do educador, o repositório do Portal o auxilia, sugerindo e facilitando o encontro de alternativas de materiais adequados a cada situação de ensino.

O ambiente computacional TV Multimídia, presente nas 22 mil salas de aula da rede estadual de ensino do Paraná, assegurou a até então inédita condição de oferecer meios para o acesso universal (todos os professores e todos os alunos) aos conteúdos disponíveis na internet. Estabeleceu uma ponte entre o laboratório e a sala de aula (Fotografia 2). O que estava, inicialmente, disponível apenas ao professor, passou a ser compartilhado pelo estudante.

FOTOGRAFIA 2 — SALA DE AULA NO PARANÁ, COM A TV MULTIMÍDIA (2012)



FONTE: Secretaria Estadual de Comunicação Social apud Dias (2012, p. 29).

#### 4.4- TV PAULO FREIRE

Uma das razões que levaram a Secretaria da Educação do Paraná a optar pelo monitor de TV como solução para a utilização de conteúdos digitais em sala de aula foi a possibilidade de sua utilização conjunta e complementar como um aparelho de televisão comum e se explorar as possibilidades educacionais da televisão. Pensando nessa alternativa de uso, a SEED-PR deu início à construção de um canal de televisão exclusivo para a Educação Básica. Em 27 de junho de 2006, entrou no ar, via satélite e via internet<sup>25</sup>, a TV Paulo Freire – Um Canal para a

<sup>25</sup> Atualmente, as transmissões da TV Paulo Freire são feitas somente pela internet.

Liberdade, com uma programação exclusiva para a comunidade escolar e produzida inteiramente pelos profissionais da rede pública de ensino.

A TV Paulo Freire passou, assim, a integrar o modelo TV Multimídia e, juntamente com o repositório de conteúdos do Portal Dia-a-dia Educação, representa significativa fonte de conteúdos para professores e estudantes.

#### 4.5- UTILIZAÇÃO DO AMBIENTE COMPUTACIONAL TV MULTIMÍDIA

A Diretoria de Políticas Educacionais, da Secretaria Estadual de Educação do Paraná, realizou, em 2011, uma pesquisa sobre o uso pelos professores da rede pública das diversas tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica. Foram consultados todos os professores da rede, sendo que 32 956, distribuídos por todas as regiões do Estado, responderam integralmente ao questionário enviado por meio digital.

Os principais achados dessa pesquisa foram apresentados e analisados por Branco, Cantini e Menta (2011), no artigo *Investigando o uso de tecnologias nas escolas públicas estaduais do Paraná*. Os autores destacam, inicialmente, o conhecimento por parte dos professores dos diversos recursos tecnológicos disponibilizados pela SEED. Essa informação preliminar ajuda a dar consistência às demais constatações, pois o conhecimento das tecnologias é pré-condição para avaliar seu uso. Pode-se verificar, nesse particular, o conhecimento quase universal, pelos professores, dos diversos instrumentos, como se afere na Tabela 9, a seguir.

TABELA 9 — CONHECIMENTO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS (2011)

RESPOSTA	CONTAGEM	PORCENTAGEM
Portal Dia-a-Dia Educação	35032	96,52%
Laboratórios de Informática	32625	89,89%
TV Multimídia	31787	87,58%
Email (expresso)	24778	68,27%
Rádio Web	23116	63,69%
TV Paulo Freire	2178	6,00%
Não conheço nenhum dos recursos	75	0,21%

FONTE: Questionário DITEC apud BRANCO; CANTINI; MENTA, 2011, p. 6472. Editado pelo autor.

Diante desse alto índice de conhecimento dos recursos tecnológicos, ganha destaque o percentual de professores participantes da consulta que utilizam em suas aulas a TV Multimídia. A Tabela 10, a seguir, publicada pelos autores, assim o demonstra:

TABELA 10 — UTILIZAÇÃO DA TV MULTIMÍDIA EM SALA DE AULA (2011)

RESPOSTA	CONTAGEM	PORCENTAGEM
Frequentemente	21865	60,24%
Raramente	10048	27,68%
Não utilizo	3825	10,54%
Sem resposta	557	1,53%

FONTE: Questionário DITEC apud BRANCO; CANTINI; MENTA, 2011, p. 6474. Editado pelo autor.

Sobre a utilização da TV Multimídia, os autores, ao comentar o percentual de 67% de usuários, afirmam que “este recurso deparou-se com a aceitação, fácil acesso e uso por parte dos professores, bem como dos alunos, que passaram a utilizar este equipamento como forma de apresentar conteúdos e pesquisas.” (BRANCO, CANTINI e MENTA, 2011, p. 6474).

O tipo de conteúdo utilizado pelos professores também foi aferido pelo questionário da Diretoria de Tecnologias e avaliado pelos autores citados como um demonstrativo do “entendimento do professor usuário das possibilidades desse recurso” (BRANCO, CANTINI e MENTA, 2011, p. 6474). A Tabela 11 mostra os resultados aferidos:

TABELA 11 — TIPO DE CONTEÚDO UTILIZADO PELOS PROFESSORES (2011)

RESPOSTA	CONTAGEM	PORCENTAGEM
Vídeos	28291	77,95%
Slides (convertidos em imagens)	23714	65,34%
Trechos de filmes	20117	55,43%
Áudios	18531	51,06%
Ilustrações	15582	42,93%
Fotografias	15562	42,88%

FONTE: Questionário DITEC apud BRANCO; CANTINI; MENTA, 2011, p. 6474. Editado pelo autor.

Além da pesquisa realizada pela DITEC, vários outros estudos sobre o uso da TV Multimídia vêm sendo realizados no âmbito acadêmico. Merecem destaque as dissertações de mestrado de Maíra Amélia Leite Weber (2010), Elizandra Jackiw (2011), Luiz Otávio Dias (2012), Nubiane Kailer dos Santos Coelho (2013). A tese de doutorado de Maria Ivete Basniak (2014) e os trabalhos de conclusão de curso de Ademir Antonio Doneda (2011), Rosiglé Schneider (2011), Ines Medeiros Francisca Secci (2011). Além dos artigos de Ana Cláudia Cerini Trevisan et al. (2010) e Elizandra Jackiw et al. (2011).

Esses trabalhos, com objetivos distintos, embora tenham pontos de contato, fazem uma análise ora qualitativa, ora quantitativa, de um conjunto de informações



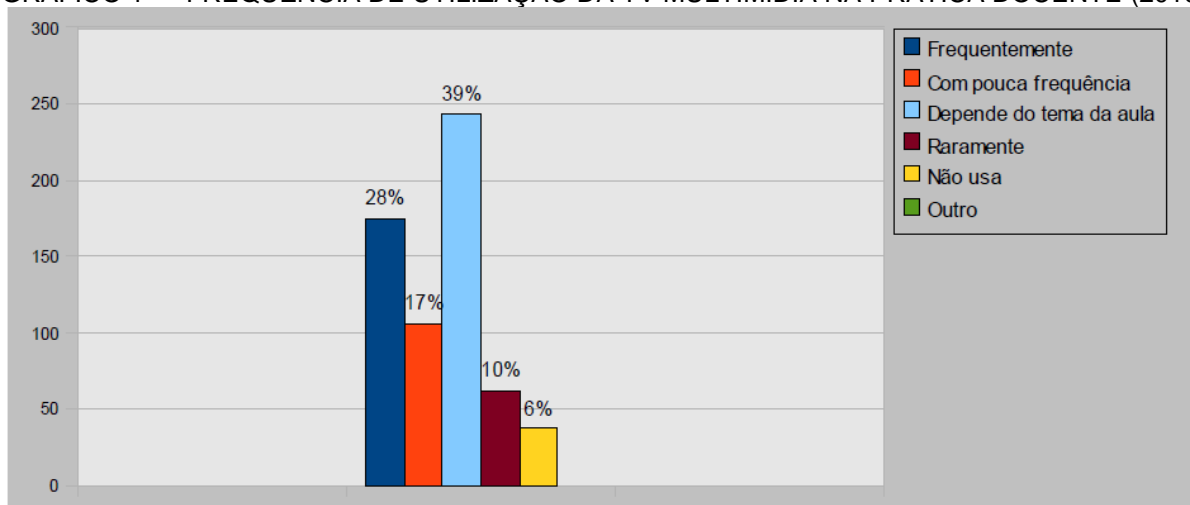
obtidas por meio da aplicação de questionários ou de entrevistas com professores da rede pública estadual realizadas por seus autores. Aqui nos detemos nos trabalhos de Dias (2012), Jackiw (2011) e Weber (2010).

A pesquisa produzida por Jackiw (2011) foi realizada com professores da rede pública estadual, de todas as áreas, distribuídos por 63 escolas do município de Curitiba. Utilizou como instrumento de investigação entrevistas e questionários. Ao todo, foram colhidas respostas de 627 professores acerca do uso da TV Multimídia. Várias das questões apresentadas pela autora guardam semelhança com as questões pesquisadas pela DITEC. É oportuno reproduzir seus resultados como forma de complementação das avaliações já apresentadas.

Antes de fazê-lo, cabe registrar que 95% dos entrevistados por Jackiw destacam a importância de se incorporar a “linguagem audiovisual” à atividade pedagógica. Dito isto, ganha significado a informação contida no gráfico mostrado a seguir sobre a frequência com que os professores entrevistados utilizam em suas aulas a TV Multimídia. (JACKIW, 2011, p.88).

Sobre a frequência com que os professores pesquisados utilizam a TV Multimídia, Jackiw (2011) apresenta o Gráfico 1, a seguir:

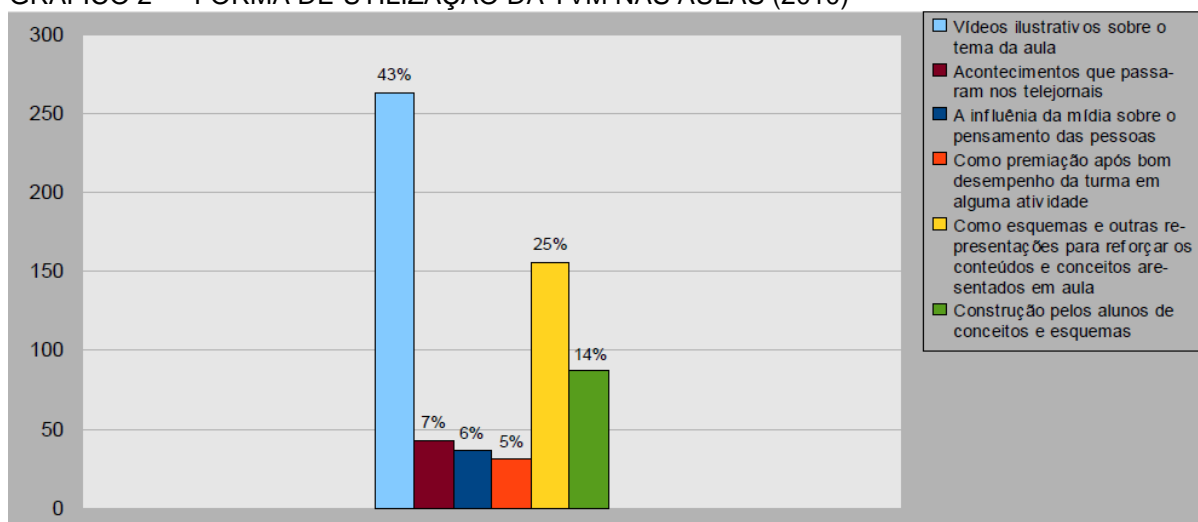
GRÁFICO 1 — FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA TV MULTIMÍDIA NA PRÁTICA DOCENTE (2010)



FONTE: JACKIW, 2011, p.83.

Tal como na pesquisa realizada pela DITEC, Jackiw (2011) também pesquisou “as maneiras de utilização da TV Multimídia na prática docente”. O resultado está contido no Gráfico 2, abaixo:

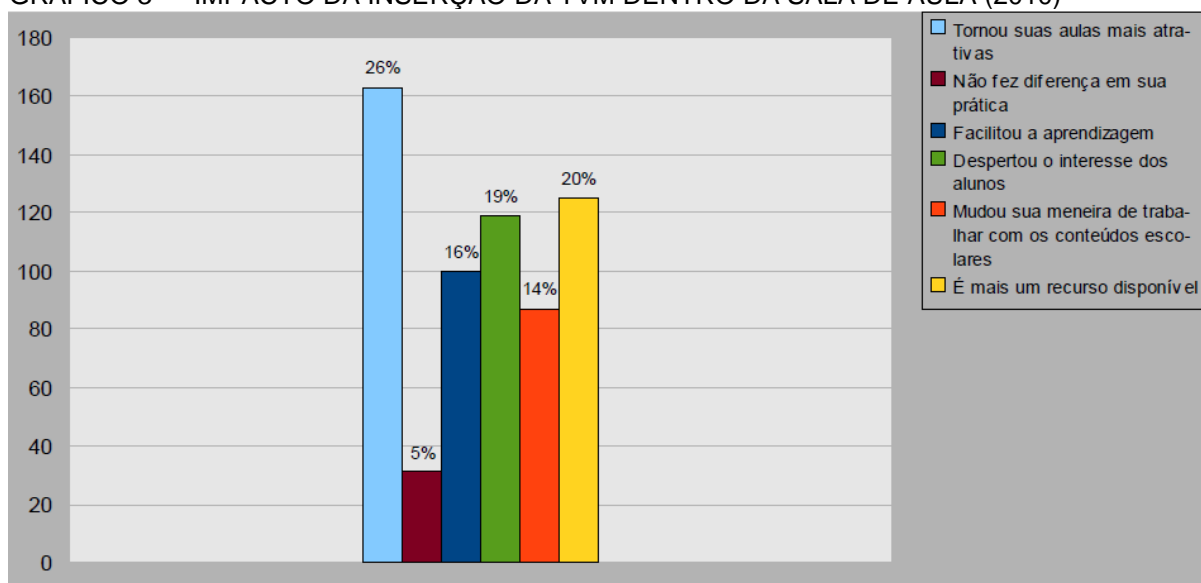
GRÁFICO 2 — FORMA DE UTILIZAÇÃO DA TVM NAS AULAS (2010)



FONTE: JACKIW, 2011, p.84.

Finalmente, ainda do trabalho de Jackiw, o Gráfico 3, a seguir, oferece uma ideia do modo como os professores avaliam o impacto do uso da TV Multimídia dentro da sala de aula.

GRÁFICO 3 — IMPACTO DA INSERÇÃO DA TVM DENTRO DA SALA DE AULA (2010)



FONTE: JACKIW 2011, p.85.

Maíra Amélia Leite Weber (2010) entrevistou 20 professores de quatro escolas de Curitiba e dois coordenadores do projeto TV Multimídia. Os professores entrevistados eram todos usuários da tecnologia. A seguir, são reproduzidos alguns depoimentos dos professores, nos quais avaliam sua experiência com a TV Multimídia.

A TV Multimídia enriquece a aula. É lógico que você não pode substituir toda a sua aula utilizando o televisor. Mas auxilia bastante na compreensão dos conteúdos. Eu tenho usado assim: mostro um vídeo e a partir dele proponho uma discussão. Trago músicas, clipes e fica mais fácil pro aluno compreender o conteúdo. Claro que a princípio tudo que é novidade apresenta um pouquinho de dificuldade. Converter arquivo é o mais difícil, mas é só praticar. (P18E4)

A facilidade é que deu maior autonomia para o professor. Você não precisa mais de retroprojetor. Pode preparar seu material em casa, como você quiser. A TV Multimídia deu 100% de autonomia para o professor. Não senti nenhuma dificuldade. (P19E4)

Você consegue ter mais atenção dos alunos. A visualização permite sair do ambiente imaginativo. Você consegue levar imagens, vídeos, coisas mais atuais, mais interessantes. E deixa de ser cansativo pro próprio professor. A gente só tem um pouco de dificuldade quanto à conversão dos arquivos. (P13E3)

A TV Multimídia trouxe um enriquecimento. Eu creio que ela não substitui o professor, mas ela trouxe um enriquecimento maior para as aulas, desde que as pesquisas estejam dentro do conteúdo, dentro do quadro curricular. Mas o professor encontra dificuldades também. O aparelho fica num canto, então o professor tem que se posicionar muitas vezes na frente de um aluno, tendo que se adaptar. E acho o controle um pouco difícil de lidar. (P10E2)

A imagem aumenta a compreensão dos alunos. A TV Multimídia ajudou muito no sentido de poder mostrar filmes educativos. Não sinto dificuldade do manuseio em sala de aula. Me perco um pouco nos botões do controle remoto, mas na maioria da vezes da tudo certo. (P10E2)

A facilidade veio da utilização de imagens, eu trabalho demais com as imagens. E o custo-benefício. O custo é muito barato. Antes eu tinha que preparar muitas aulas, dependendo da mídia. No caso desta escola, antes eu só poderia usar o retroprojeto de imagens. E por conta disso, pra mim o custo era alto. O tempo também foi reduzido. Eu programo tudo, faço no *power point*, depois eu converto. Foi bem tranquilo. Não tive maiores dificuldades. Fui atrás de leitura no manual e me inteirei no laboratório de informática para depois entrar em sala de aula. (P7E2)

A facilidade veio para que a gente não precise utilizar a sala de projeção, a gente usa o recurso da TV Multimídia. Antes eu fazia o planejamento utilizando retroprojeto de imagens, era muito material que você carregava em mãos, hoje é só o pen drive que se carrega. Ao invés de você ter que desenhar, você pode mostrar uma fotografia, ou mesmo um pequeno filme para utilizar com os alunos na sala. Auxilia muito na minha disciplina. Mas existe uma dificuldade. Muitos professores acabam utilizando os controles. Isso acaba desgastando o equipamento. Às vezes temos que levar dois controles pra ver se um deles funciona. Talvez não seja má qualidade, mas um grande manuseio. (P11E3)

Um impacto positivo. Quando você traz um vídeo ou uma imagem diferente na TV, chama a atenção deles. E eles às vezes sabem muito mais que o professor. Porque eles pegam muito mais rápido do que nós. Eles acabam me ensinando bastante. Isso nos aproximou. (P16E4)

Os alunos estão muito inteirados nesta questão da tecnologia, então ficou mais fácil deles entenderem a matéria. Houve um melhor entendimento dos alunos. Os alunos participam e não sinto nenhuma vergonha de pedir ajuda pra eles. (P14E3)

Agora eu posso trabalhar de maneira diversificada com os alunos, trazendo assuntos diferentes, de maneira que eles possam elaborar materiais também. Saímos da utilização apenas do livro e do caderno. (P15E3)

O impacto é que a aprendizagem melhora e motiva mais a aula porque você disponibiliza um mundo que muitos não têm acesso, que ainda não estão incluídos nesta questão digital. Você pode fazer com que eles produzam material pra serem passados na TV Multimídia, na forma de trabalhos. (P1E1)

Os alunos receberam muito bem. Eu sou professora de português e na minha disciplina os alunos fizeram um trabalho de elaboração de vídeo, montaram músicas, e tinham que apresentar trechos de músicas que tivessem orações coordenadas e subordinadas na TV *pen drive*. (P15E3)

Foi muito motivante para os alunos. Melhor do que quando o professor ficava só falando. É muito mais gratificante para o aluno assistir um vídeo sobre a primeira guerra mundial do que só o professor falar e o aluno imaginar. Isto faz com que os alunos se prendam mais à história, tenham a concepção da realidade da história. (P4E1)

Eu sou professora de artes, e por ser uma disciplina que trabalha muito com imagens, a TV facilita muito. Eu utilizo muito a aproximação das imagens pra verificar os detalhes. Com a TV eu posso me movimentar no meio da turma, e nessa movimentação eu converso muito como os alunos. Posso avançar ou retroceder as imagens dependendo da vontade ou da necessidade dos alunos. (P7E2)

Os alunos gostam. E o impacto é no sentido da mobilização. Porque a TV possibilita que você traga uma reportagem, slides, a chamada de um jornal, pequenos vídeos, etc. Na filosofia eu trago vídeos recentes e faço uma análise filosófica sobre falta de moradia, condutas. Posso mostrar imagens de corrupção e algum problema político. Posso trabalhar, por exemplo, a ética em reportagens. (P17E4). (WEBER, 2010, p. 101; 103–106).

A autora conclui que todos os professores entrevistados alteraram suas práticas pedagógicas, muitos quebraram seus antigos paradigmas em sala de aula e

mudaram suas metodologias (WEBER, 2010, p.114). Arremata seus comentários afirmando que “a pesquisa permitiu perceber que o projeto é consistente e tem qualidade. A TV Multimídia oportuniza melhores condições de educação para alunos e professores.” (WEBER, 2010, p.118).

Dias (2012), em sua dissertação de mestrado, partiu da mesma amostra de professores utilizada por Jackiw (2011), selecionando e entrevistando 16 professores dentre aqueles que informaram utilizar a TV Multimídia com frequência. O autor analisou as entrevistas segundo 10 categorias, a saber:

**O primeiro contato:** O primeiro indício de informação que chegou ao professor sobre a instalação das TVs Multimídias nas escolas.

**Acesso facilitado:** A praticidade e facilidade encontradas pelos professores com a TV Multimídia fazendo parte do layout da sala de aula.

**Apropriação:** Formato de aula adotado com o uso da TV Multimídia.

**Adaptabilidade ao modelo:** Adaptação dos professores ao modelo da TV Multimídia.

**Suporte:** Ajuda técnica disponibilizada aos professores.

**Vulnerabilidades:** Medos, incertezas, questionamentos sobre a apropriação da TV Multimídia em sala de aula.

**Fontes de pesquisa – portal Dia a Dia:** Análise sobre os canais de pesquisa de conteúdos utilizados pelos professores. Atenção especial para o endereço que o governo disponibiliza para os professores, por meio do portal Dia a Dia Educação, para consulta de conteúdos preparados exclusivamente para a TV Multimídia. Foi possível identificar os formatos de arquivos que mais utilizam.

**Interatividade:** Interação, troca de experiências entre professores e alunos.

**Educomunicação:** Referências que levam aos estudos Educomunicação.

**Cultura da escola:** Costumes, espaço e modelos metodológicos empregados com o uso da TV Multimídia na escola. (DIAS, 2012, p.66).

Dos excertos das entrevistas realizadas por Dias (2012) e classificadas em sua dissertação segundo as categorias produzidas, serão aqui transcritos alguns daqueles que expressam o modo como cada um dos 16 entrevistados se relaciona com a tecnologia na sala de aula.

P1 - A gente não tem sala de aula específica para o uso de tevê com DVD, era muito trabalhoso você deslocar esses aparelhos pra sala de aula. Questão às vezes simples de funcionamento dos aparelhos e também do material utilizado era mais complicado, acho que TV Multimídia facilitou isso. Você prepara a sua aula, chega e conecta o pen drive, e com outro aparelho você perdia muito tempo.

P2 - O acesso ficou mais fácil, você não precisa agendar. As escolas tinham a sala multimídia, você vai com os alunos pra assistir ao filme, mas aí você tem que agendar, porque às vezes naquele horário outro professor também quer usar. Hoje você não tem esse problema, porque você leva pra sala de aula o teu instrumento, você salva no teu pen drive e tem acesso na TV.

P3 - Você pega sala que pode ter vidro (janelas) quebrado, carteiras pichadas, arrebitadas, o que me choca muito. Agora tevê pra mim é mais como se tem a lâmpada na sala de aula, porque eu não uso em toda aula,

porque aula pra mim é uma coisa e a tevê está para complementar uma ou outra coisa do conteúdo que eu vou trabalhar. Eu não uso ela como muleta.

P4 - A gente usa com critérios e não 100%, porque tem exercícios que você não tem como passar na TV Pen Drive. Tem vídeos favorecendo o conteúdo, é um complemento. Geralmente, faço como introdução e como complementação, como conclusão, se demoro oito aulas pra dar um conteúdo, na primeira aula eu paço e na última aula eu paço alguma coisa. E também pra eu não me perder, senão só vou passar vídeo?

P5 - No princípio aguçou a curiosidade. A gente não sabia como trazer a informação para os alunos. Você tinha que aprender primeiro como trazer essa informação e de que forma você ia usar. Porque se você for ficar no tradicional, no quadro, você não dá aula. Como a gente tá na era da informática, eu achei assim: tevê que ótimo, porque o que eu não puder falar eu vou mostrar.

P6 - É bom no sentido de não ter que carregar tanto material na sala de aula. Você pode dispor de várias coisas no pen drive, então pra mim é muito bom.

P7 - Eu uso muito como revisão ou como introdução do assunto. É um outro formato, porque chama a atenção mesmo. Como dizem meus alunos, quando eu chego à sala e eles veem o controle remoto na mão, até o comportamento deles muda.

P8 - O pensamento realmente foi de facilitar, até pela minha disciplina de geografia. Eu não preciso levar mapas pra sala de aula hoje em dia, porque eu posso trazer a imagem do mapa no pen drive, além da forma mais dinâmica de trabalhar com os alunos.

P9 - Pena que alguns ainda não sabem usar, ou têm uma resistência à tevê. E tem a dificuldade da capacitação para os professores usarem. Às vezes, o governo promove cursos, mas a gente não pode sair da sala de aula pra fazer esses cursos. A gente se vira, na verdade.

P10 - Para as aulas de inglês ficou fabuloso, por causa da música. Antes você tinha que levar radinho, levar CD, agora você põe tudo ali em formato mp3, vai tocar, vai abrir, não tem problema nenhum. Então às vezes, há momentos em que você prepara a aula, como eu vou trabalhar agora com as novas normas ortográficas, então vou usar a tevê pra trabalhar isso. São slides que eu vou montar, facilita o trabalho, e o aluno pode ir em busca de outras coisas. E aqui, à noite, a gente tem a facilidade do laboratório de informática, porque as turmas são pequenas, a gente consegue trazer para o laboratório. O que você vê na tevê, complementa na Internet. Fica muito bom, e a gente tem a tevê no laboratório.

P11 - Eu tinha uma linha do tempo, que custou pra eu acertar, uma linha do tempo literária, que passava na tevê, mas acabou que hoje eu uso ela como uma tevê normal. Eu uso pra passar vídeo e raramente eu uso o pen drive. Se for pra você ficar passando texto, não tem sentido, aí eu passo no quadro.

P12 - A mão de obra que dava quando você precisava passar alguma coisa era muito grande, tinha que se deslocar para um auditório, pedir pra alguém preparar o equipamento com antecedência. A gente perdia um tempo muito grande com esse deslocamento. Agora não, a gente já tem o equipamento lá pronto. Solicita apenas se for necessário o aparelho de DVD. O pen drive, cada professor tem o seu, então não vai gerar desperdício de tempo nenhum.

P13 - Era muito complicado, tinha que ir buscar os aparelhos no depósito onde já se perdia muito tempo.

P15 - A escola é muito frágil de materiais. Então você não tem um data-show, e quanto tem não é simples de trazer embaixo do braço e montar o equipamento, às vezes não tem o DVD. Então a facilidade que a gente tem com a TV Pen Drive, de salvar os arquivos e ligar direto na televisão, se ganha muito tempo e facilita muito a nossa vida dentro da estrutura da escola.

P16 - A gente foi evoluindo num processo de aprendizado em conjunto. Quando o CRTE fez essa formação, a gente também sentiu dificuldades. O Linux (sistema operacional) pra nós era novo, até com o próprio controle da televisão tivemos que nos adaptar, porque era diferente do controle do DVD ou das televisões comuns. Não foi um processo rápido, foi gradual, mas que a gente foi se adaptando e aprendendo. E quanto mais você aprende, mais você quer se aprimorar. (DIAS, 2012, p.68–71; 75).

Os resultados das pesquisas citadas, embora tenham apurado dados quantitativos divergentes, são suficientes para permitir a afirmação de que a demanda pela introdução de tecnologias, que possibilitem o uso de recursos audiovisuais em sala de aula, é praticamente unânime entre educadores consultados. A solução TV Multimídia possibilita o uso desses recursos por meio digital e atende a essa expectativa do magistério e vem sendo utilizada de forma significativa pelos professores da rede de ensino pública estadual do Paraná.

Os depoimentos apresentados ilustram, com eloquência, a riqueza de possibilidades educacionais apresentadas pelo recurso. Ainda assim, em face da ausência de estudos que avaliem os resultados educacionais do uso do ambiente TVM, decidiu-se realizar um aprofundamento da investigação acerca da opinião dos professores usuários do modelo acerca de seus efeitos sobre o trabalho pedagógico por eles exercido. No Capítulo 5, apresenta-se uma descrição dos procedimentos efetivados para realizar o pretendido aprofundamento.

## 5. AVALIAÇÃO DO AMBIENTE COMPUTACIONAL TV MULTIMÍDIA

### 5.1- ESTUDO INICIAL

Com o objetivo de aprofundar as informações disponíveis nos estudos citados, optou-se pela realização de uma pesquisa de opinião com usuários do ambiente computacional TV Multimídia.

Nesse procedimento, o universo consultado foi o dos professores da Educação Básica da rede de ensino pública do Estado do Paraná<sup>26</sup>, constituída de 77 076<sup>27</sup> servidores. Como a TV Multimídia está instalada em cerca de 22 mil salas de aula da rede estadual, quase a totalidade das salas de aula, seus professores são usuários potenciais desse recurso computacional.

Um questionário composto de três questões abertas e 32 fechadas foi enviado, eletronicamente, a uma lista de e-mails composta de 93 053 endereços de professores e pedagogos que, como se verifica, possuem, muitas vezes, mais de um endereço eletrônico. A pesquisa permaneceu ativa, recebendo respostas entre os dias quatro de janeiro e dez de março de 2014.

Utilizou-se, para a administração do procedimento, o software LimeSurvey, hospedado no Centro de Informática e Software Livre (C3SL), da Universidade Federal do Paraná, onde os resultados brutos encontram-se armazenados e disponíveis<sup>28</sup>.

Ao longo dos 69 dias em que o questionário esteve aberto para respostas, foram enviadas aos integrantes da lista, automaticamente, diversas notificações reiterando o pedido para que respondessem. Complementarmente, com o apoio e chancela do Sindicato dos Professores do Estado do Paraná (APP), o questionário foi reenviado a todos os endereços cadastrados na entidade sindical, através de uma carta do sindicato.

Ao se encerrar a coleta, estavam registradas 2 606 respostas. Destas, 1 278 respostas completas e 1 328 respostas incompletas, o que significa que para cada questão houve um número variável de respostas, com um mínimo de 1 278 e um máximo de 2 606, em função do número de respostas e do filtro adotado.

---

<sup>26</sup> Uma tentativa de realizar pesquisa semelhante no Estado da Bahia não obteve êxito.

<sup>27</sup> Disponível em: <<http://goo.gl/YdAhq>>. Acesso em: 11/04/2016.

<sup>28</sup> O questionário está disponível no seguinte link: <<http://goo.gl/H1Gvf4>>. Acesso em: 11/04/2016.



As perguntas objetivas permitiram, inicialmente, o delineamento do perfil dos respondentes, naqueles aspectos relevantes ao estudo. Em sequência, foram apuradas algumas características que tipificam as escolas onde os respondentes efetivamente trabalham, bem como as condições de disponibilidade e de uso dos equipamentos. O passo posterior foi apreender as maneiras de utilização dos recursos em salas de aula.

As respostas a esse conjunto de questões tipificam os respondentes e as escolas e proporcionam legitimidade às avaliações realizadas relativamente às características técnicas da TV Multimídia e a seus efeitos sobre as aulas, os alunos, as condições de trabalho e os conteúdos. As questões objetivas se encerram com duas questões gerais, que pretendem sintetizar as opiniões sobre a tecnologia adotada.

Finalmente, três perguntas abertas foram formuladas para se tentar preencher eventuais lacunas das questões objetivas. Uma, para rastrear fontes de conteúdos digitais, outra, para se obter um juízo mais livre sobre o ambiente e uma terceira, para identificar caminhos de aperfeiçoamento do projeto.

Por cautela, reitera-se que os resultados obtidos não são estatisticamente representativos do universo. Forçoso também se reconhecer que, sendo a pesquisa realizada por meio digital, é lícito se admitir que a amostra tenha selecionado respondentes digitalmente mais incluídos. Vale lembrar, ainda, que a solução avaliada, a TV Multimídia, constitui-se, na maioria das escolas, como o único recurso digital disponível. A inexistência de qualquer referencial comparativo pode interferir positivamente nas avaliações.

## 5.2- OS RESPONDENTES

Diante de uma primeira pergunta sobre o exercício da atividade de professor da Educação Básica, 399 respondentes declararam não ser professores desse nível de ensino. Outros 45 deixaram de responder a essa questão. Expurgando-se essas respostas, remanesceram 2 040 respostas de professores da Educação Básica, que compõem o total da amostra resultante da consulta (Tabela 12).

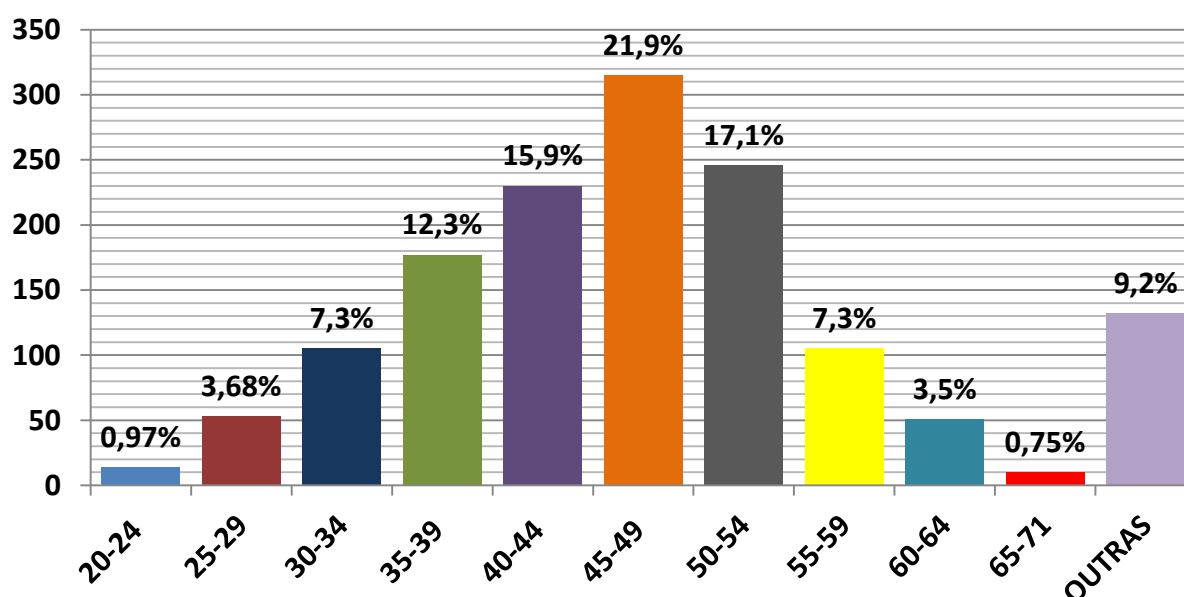
TABELA 12 — QUANTIDADE DE PROFESSORES (2014)

VOCÊ É PROFESSOR DA EDUCAÇÃO BÁSICA?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Sim	2040	82,13%
Não	399	16,06%
Sem resposta	45	1,81%
<b>Total</b>	<b>2484</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

A pergunta sobre a idade dos respondentes trouxe um percentual expressivo de respostas inválidas, que alcançou quase 10% do total das 1 438 respostas para o item. As respostas válidas indicaram que 67% da amostra é composta por professores que possuem idade entre 35 e 55 anos. Menos de 12% encontram-se entre 20 e 35 anos, percentual quase igual ao de professores com idade entre 55 e 71 anos. O Gráfico 4 mostra a distribuição da idade dos professores em faixas de cinco em cinco anos.

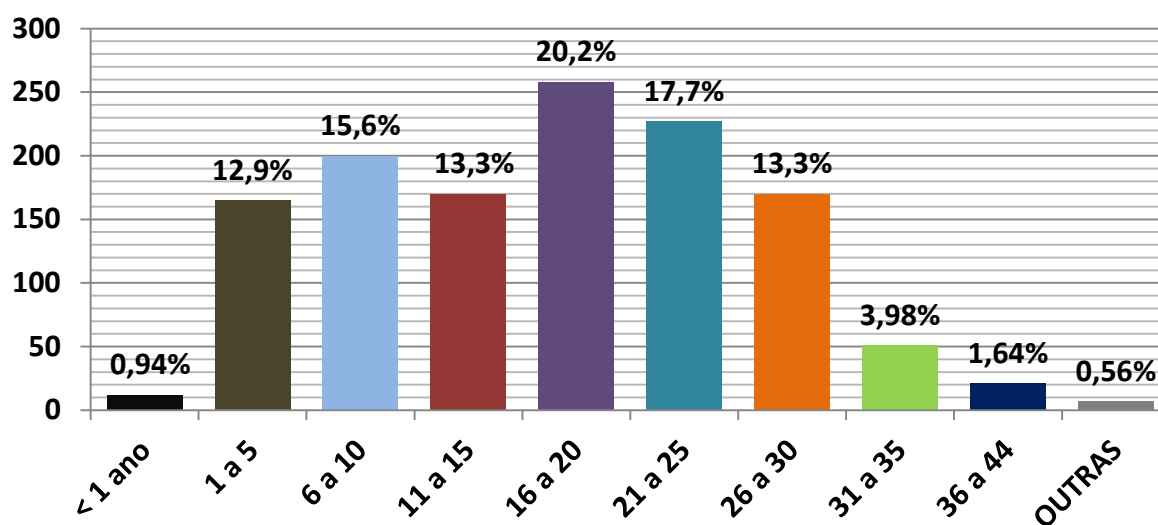
GRÁFICO 4 — DISTRIBUIÇÃO DA IDADE DOS PROFESSORES (2014)



Fonte: o autor.

Responderam sobre o tempo de atividade no magistério 1 281 professores, distribuídos conforme o Gráfico 5, no qual o tempo de exercício dos respondentes foi agrupado em faixas de cinco em cinco anos.

GRÁFICO 5 — TEMPO DE EXERCÍCIO DOS RESPONDENTES (2014)



Fonte: o autor.

Como se vê, em relação ao tempo de exercício da profissão, os professores que compõem a amostra estão distribuídos de maneira bastante homogênea em intervalos arbitrários de cinco anos. Excetuando-se aqueles com mais de 30 anos de magistério, que somados representam 5,62%, todas as demais faixas oscilam entre 13,84%, como a dos iniciantes, com menos de cinco anos de magistério e os 20,2%, o maior percentual, entre aqueles com 16 até 20 anos de trabalho na profissão.

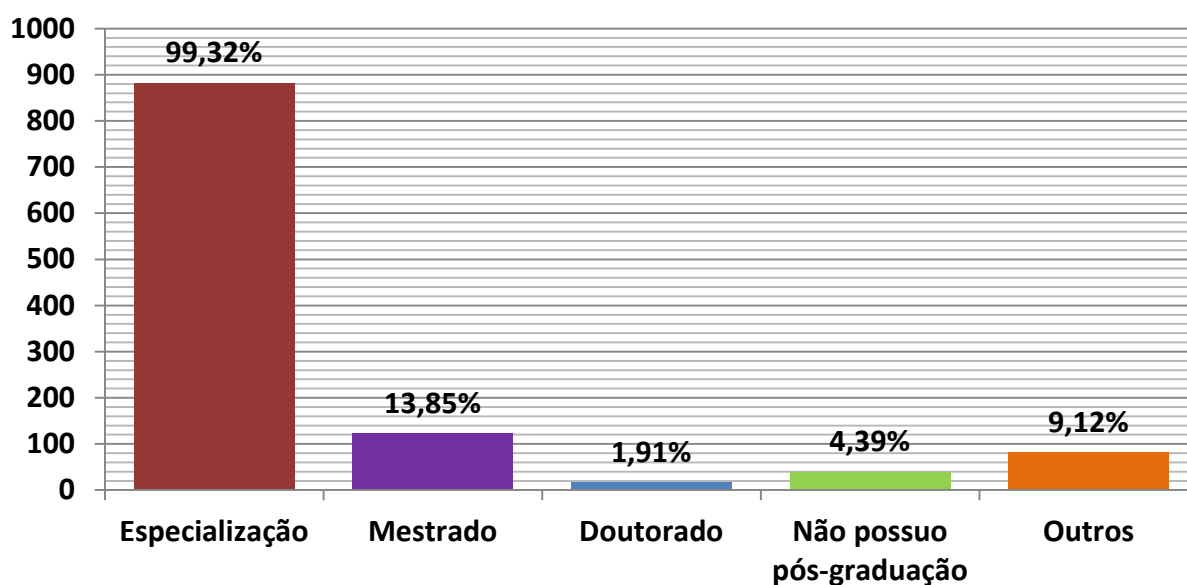
Na questão específica sobre formação, 99,32% dos 1142 respondentes declararam possuir especialização, 13,85% mestrado e 1,91% doutorado (Tabela 13 e Gráfico 6). Era possível responder a mais de um item na questão, por isso o total ultrapassa 100%.

TABELA 13 — GRAU DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES (2014)

ASSINALE SE POSSUI PÓS-GRADUAÇÃO:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Especialização	882	99,32%
Mestrado	123	13,85%
Doutorado	17	1,91%
Não possuo pós-graduação	39	4,39%
Outros	81	9,12%
<b>Total</b>	<b>1142</b>	

Fonte: o autor.

GRÁFICO 6 — GRAU DE FORMAÇÃO DOS PROFESSORES (2014)



Fonte: o autor.

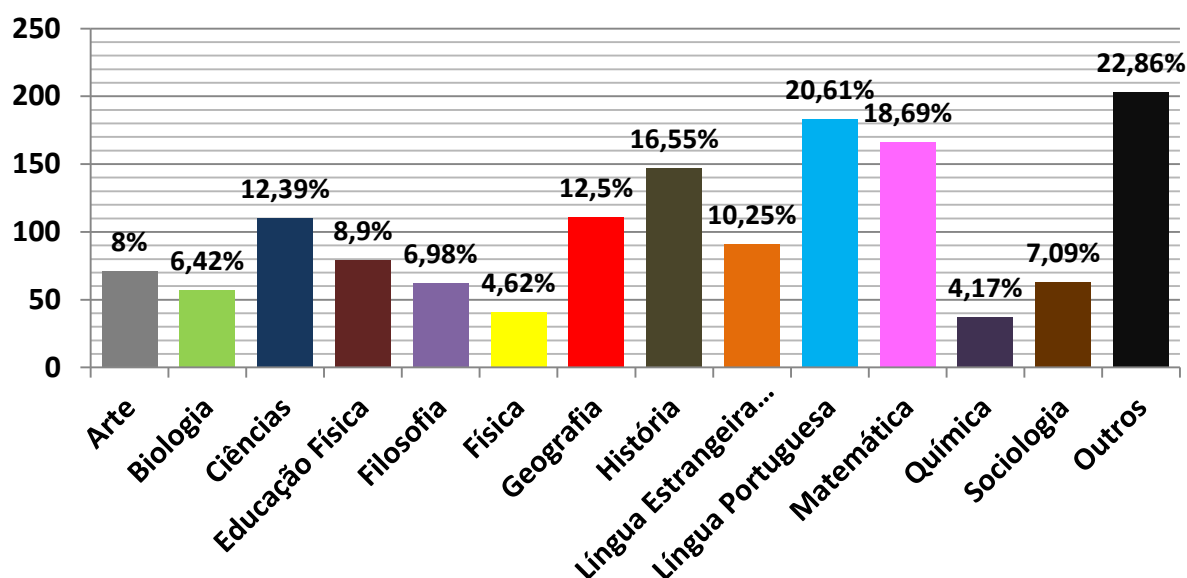
A pergunta sobre a disciplina lecionada pelo professor permitia mais de uma resposta. Nesta, 1 421 integrantes da amostra informaram as disciplinas que lecionam. O resultado está distribuído conforme a Tabela 14 e o Gráfico 7, apresentados a seguir.

TABELA 14 — DISCIPLINAS LECIONADAS (2014)

INDIQUE A(S) DISCIPLINA(S) QUE VOCÊ ESTÁ LECIONANDO NO MOMENTO:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Arte	71	8,00%
Biologia	57	6,42%
Ciências	110	12,39%
Educação Física	79	8,90%
Filosofia	62	6,98%
Física	41	4,62%
Geografia	111	12,50%
História	147	16,55%
Língua Estrangeira Moderna	91	10,25%
Língua Portuguesa	183	20,61%
Matemática	166	18,69%
Química	37	4,17%
Sociologia	63	7,09%
Outros	203	22,86%
<b>Total</b>	<b>1 421</b>	

Fonte: o autor.

GRÁFICO 7 — DISCIPLINAS LECIONADAS (2014)



Fonte: o autor.

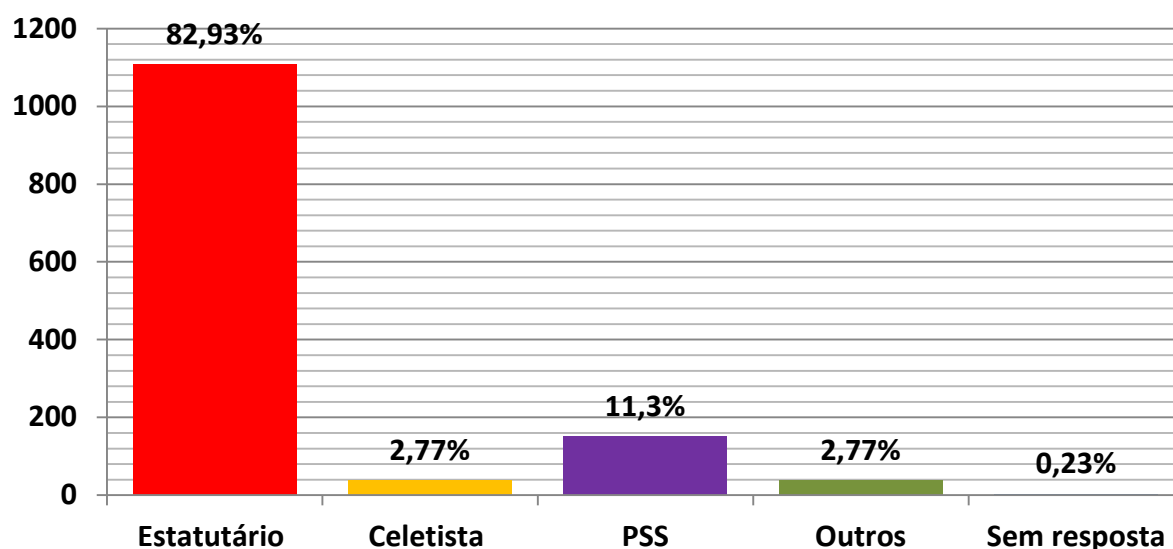
O tipo de vínculo do professor com o poder público, também pesquisado, revelou que dos 1 336 respondentes, 82,93% é composto de professores estatutários, e 92,37% do total de respondentes informou que se encontrava em atividade no momento da pesquisa (Tabelas 15 e 16 e Gráfico 8).

TABELA 15 — VÍNCULO EMPREGATÍCIO (2014)

QUAL O SEU VÍNCULO EMPREGATÍCIO?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Estatutário	1108	82,93%
Celetista	37	2,77%
PSS	151	11,30%
Outros	37	2,77%
Sem resposta	3	0,23%
<b>Total</b>	<b>1336</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 8 — VÍNCULO EMPREGATÍCIO (2014)



Fonte: o autor.

TABELA 16 — ATIVIDADE ATUAL (2014)

VOCÊ SE ENCONTRA EM ATIVIDADE ATUALMENTE?		
Resposta	Contagem	Percentagem
Sim	1234	92,36%
Não	96	7,19%
Sem resposta	6	0,45%
<b>Total</b>	<b>1336</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

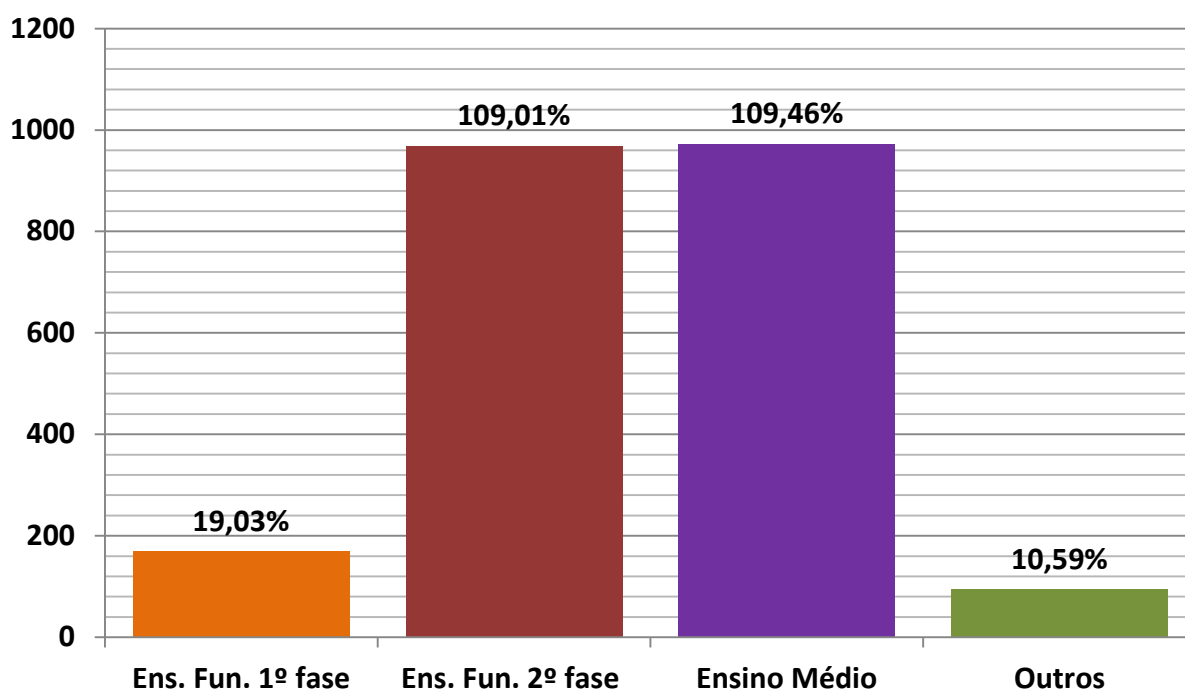
As três questões apresentadas a seguir investigaram o nível, a modalidade e o turno em que trabalham os professores. Foi permitida a resposta em mais de uma alternativa, portanto, as totalizações ultrapassam os 100%. Em relação às etapas ou níveis, a amostra ficou distribuída conforme apresentado nas Tabelas 17, 18 e 19 e Gráficos 9, 10 e 11:

TABELA 17 — NÍVEIS DE ENSINO LECIONADOS (2014)

ASSINALE O(S) NÍVEL(EIS) DE ENSINO EM QUE VOCÊ LECIONA NA EDUCAÇÃO BÁSICA:		
Resposta	Contagem	Percentagem
Ensino Fundamental – 1ª fase	16	19,03%
Ensino Fundamental – 2ª fase	968	109,01%
Ensino Médio	972	109,46%
Outros	94	10,59%
<b>Total</b>	<b>2050</b>	

Fonte: o autor.

GRÁFICO 9 — NÍVEIS DE ENSINO LECIONADOS (2014)



Fonte: o autor.

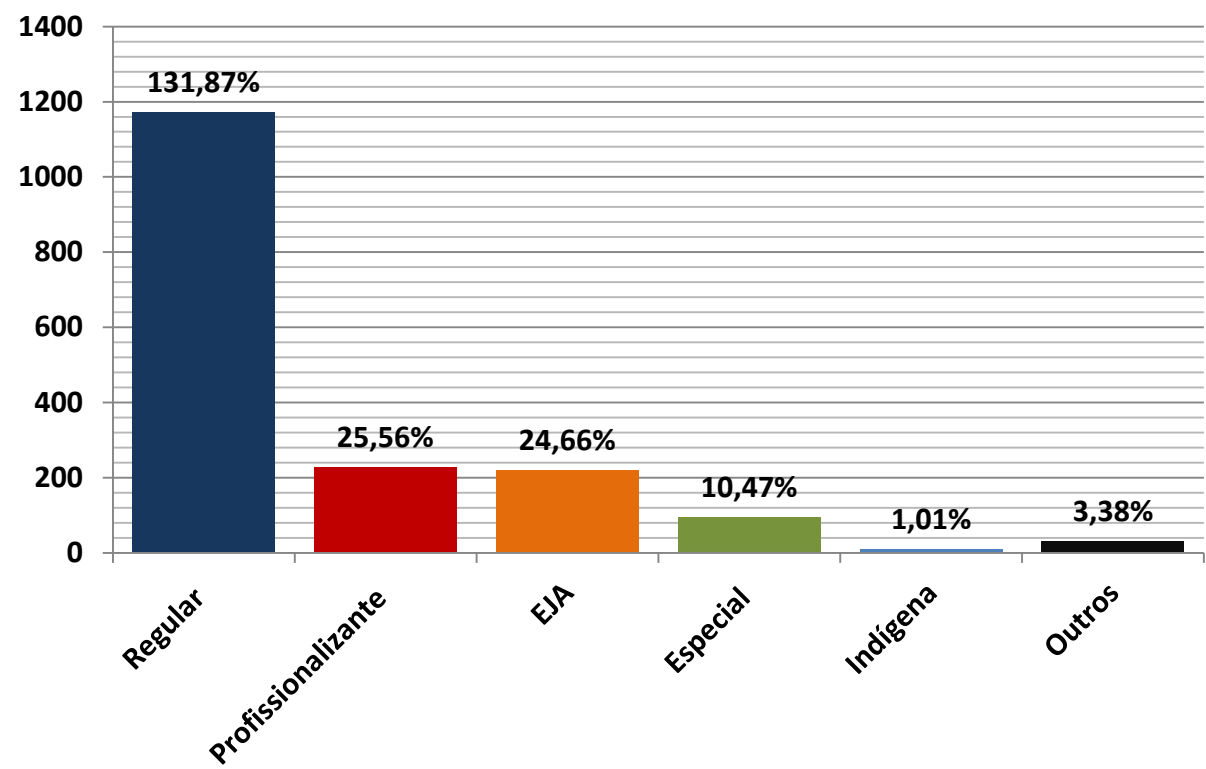
De modo semelhante à questão anterior, permitida a resposta a mais de um item, os respondentes informaram a modalidade de ensino em que atuam.

TABELA 18 — MODALIDADE DE ENSINO EM QUE LECIONA (2014)

INDIQUE A(S) MODALIDADE(S) DE ENSINO EM QUE VOCÊ LECIONA		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Regular	1171	131,87%
Profissionalizante	227	25,56%
Educação de Jovens e Adultos	219	24,66%
Especial	93	10,47%
Indígena	9	1,01%
Outros	30	3,38%
<b>Total</b>	<b>1749</b>	

Fonte: o autor.

GRÁFICO 10 — MODALIDADE DE ENSINO EM QUE LECIONA (2014)



Fonte: o autor.

Em relação ao turno, permitida a resposta a mais de um item, a distribuição comportou-se como segue.

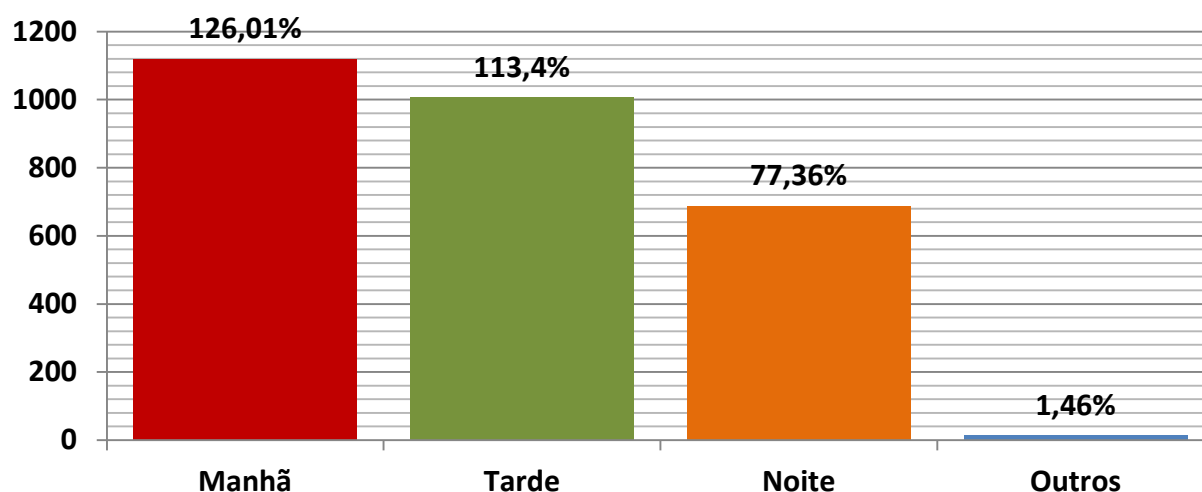
TABELA 19 — TURNO EM QUE LECIONA (2014)

INDIQUE O(S) TURNO(S) EM QUE VOCÊ LECIONA:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Manhã	1119	126,01%
Tarde	1007	113,40%
Noite	687	77,36%
Outros	13	1,46%
Total	2826	

Fonte: o autor.



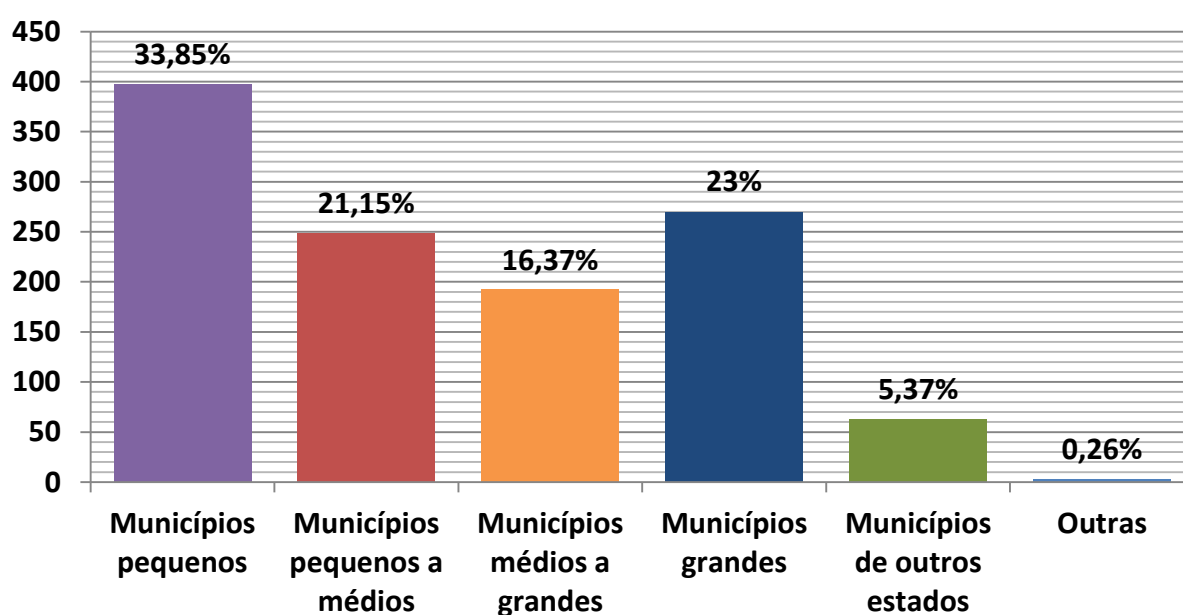
GRÁFICO 11 — TURNO EM QUE LECIONA (2014)



Fonte: o autor.

São definidores do perfil da amostra os locais onde os professores exercem seu ofício. As cidades onde atuam os professores foram agrupadas em quatro categorias em função do seu porte<sup>29</sup>. Cidades grandes, com mais de 300 mil habitantes, cidades médias a grandes, com 100 mil a 300 mil habitantes, cidades pequenas a médias, com 30 mil a 100 mil habitantes, e cidades pequenas, com até 30 mil habitantes. Veja a distribuição no Gráfico 12.

GRÁFICO 12 — PORTE DO MUNICÍPIO (2014)



Fonte: o autor.

<sup>29</sup> Segundo Censo de 2010 do IBGE. Fonte: <<https://goo.gl/IEUPwi>>. Acesso em 11/04/2016.

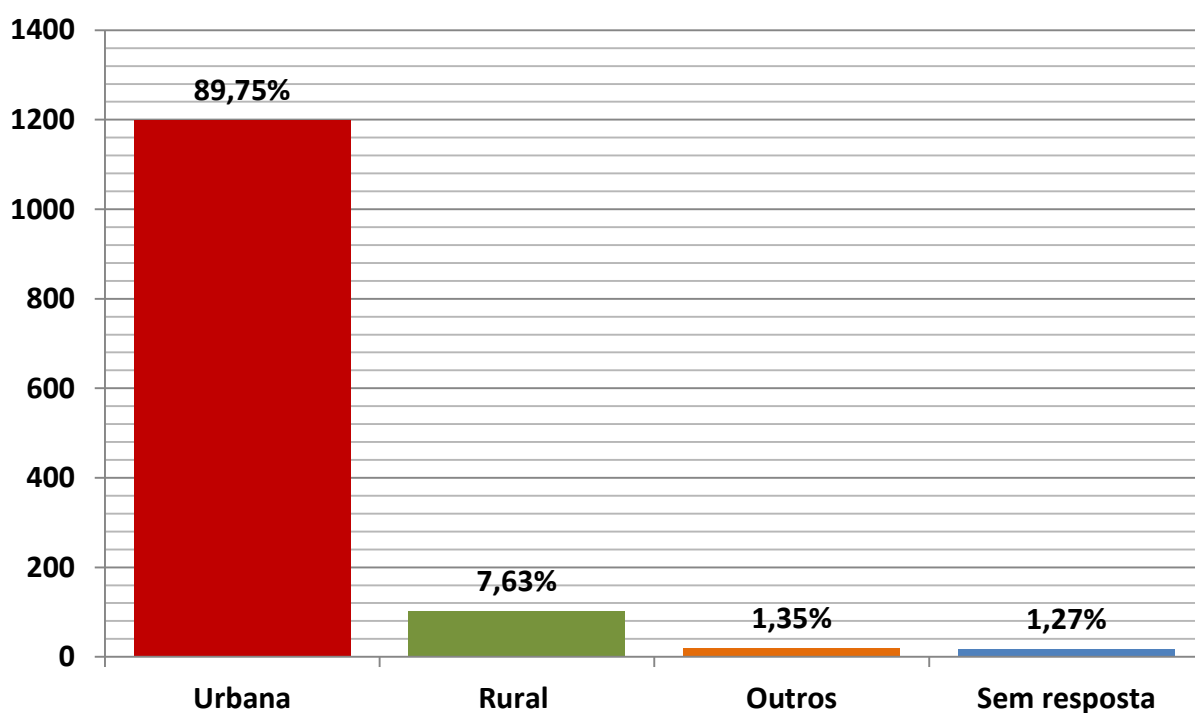
Em uma mesma cidade, é possível distinguir as escolas localizadas nas áreas urbanas e rurais. A Tabela 20 e o Gráfico 13 apresentam a distribuição amostral.

TABELA 20 — LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS (2014)

A ESCOLA ESTÁ LOCALIZADA NA ZONA URBANA OU RURAL?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Urbana	1199	89,75%
Rural	102	7,63%
Outros	18	1,35%
Sem resposta	17	1,27%
<b>Total</b>	<b>1336</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 13 — LOCALIZAÇÃO DAS ESCOLAS (2014)



Fonte: o autor.

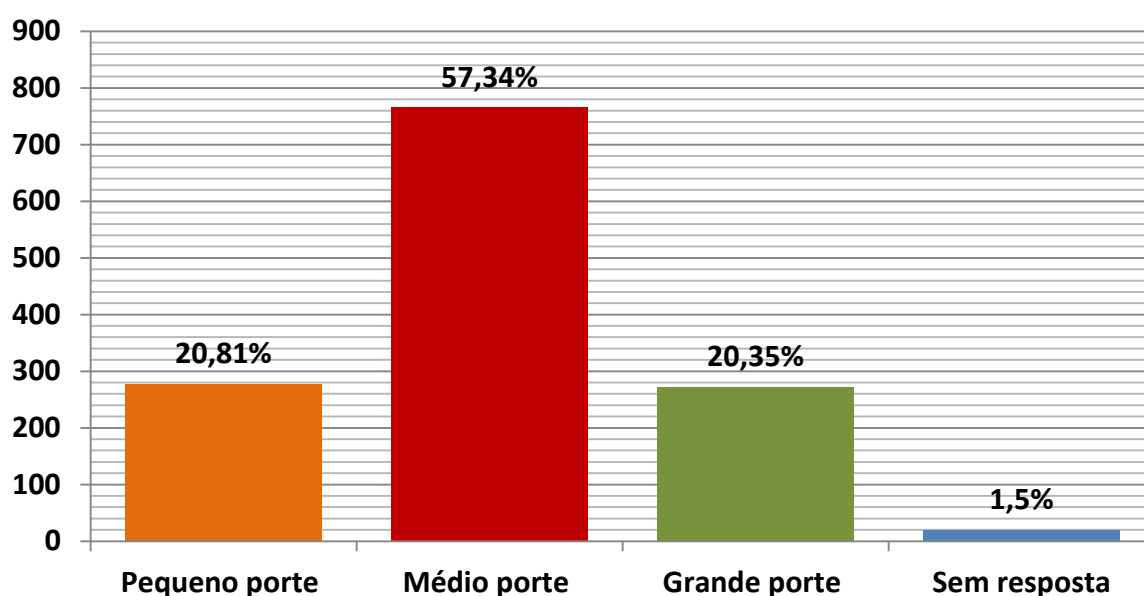
As escolas do Estado do Paraná, onde trabalham os integrantes da amostra, estão convencionalmente agrupadas em função do seu porte. Pelas respostas, que permitiam indicar mais de um item, a distribuição ficou como apresentada na Tabela 21 e Gráfico 14.

TABELA 21 — PORTE DA ESCOLA (2014)

QUAL O PORTE DA ESCOLA?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Pequeno porte	278	20,81%
Médio porte	766	57,34%
Grande porte	272	20,35%
Sem resposta	20	1,50%
<b>Total</b>	<b>1336</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 14 — PORTE DA ESCOLA (2014)



Fonte: o autor.

O governo do Paraná disponibilizou um boletim com os resultados do Censo Escolar do Estado, realizado em 2013 (“Boletim: Resultados do Censo Escolar”, 2014a, “Boletim: Resultados do Censo Escolar”, 2014b). Nele são analisadas as respostas de um universo de 50 798 professores da rede estadual, que ocupam cargo de regência em suas escolas.

Os resultados apurados foram semelhantes aos aqui obtidos. A idade predominante dos professores é de 40 anos e 39 554 deles possuem, no mínimo, uma especialização. A maior parte dos professores (30 003) são concursados e o tipo de escola de exercício predominante é a urbana.

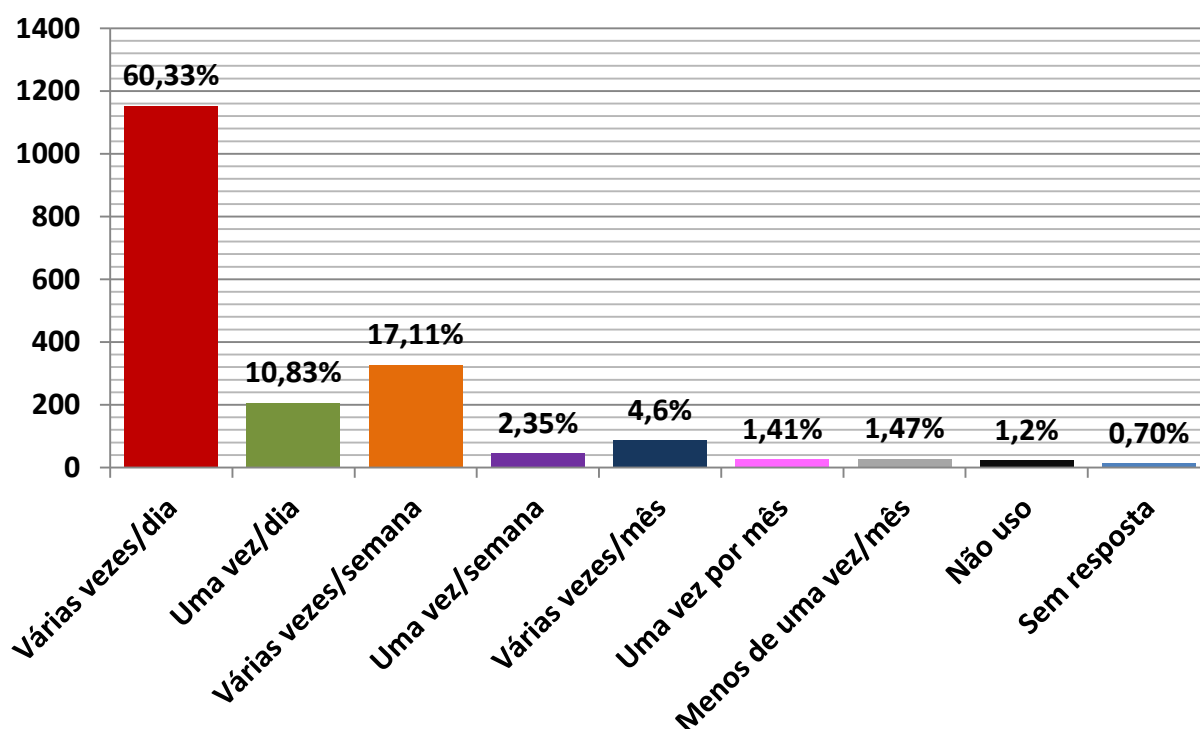
Como aspecto relevante ao propósito da pesquisa, finalmente, apresenta-se a inclusão no perfil dos entrevistados da frequência com que utilizam a internet. Seguem Tabela 22 e Gráfico 15 com a distribuição obtida.

TABELA 22 — FREQUÊNCIA DO USO DA INTERNET (2014)

COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA A INTERNET?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Várias vezes por dia	1153	60,33%
Uma vez por dia	207	10,83%
Várias vezes por semana	327	17,11%
Uma vez por semana	45	2,35%
Várias vezes por mês	88	4,60%
Uma vez por mês	27	1,41%
Menos de uma vez por mês	28	1,47%
Não uso a internet	23	1,20%
Sem resposta	13	0,70%
<b>Total</b>	<b>1911</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 15 — FREQUÊNCIA DO USO DA INTERNET (2014)



Fonte: o autor.

Uma vez conhecido o perfil dos professores respondentes, duas questões se direcionaram à verificação do seu contato com as TVs Multimídia. Menos de 10% dos integrantes da amostra de 1 911 entrevistados informam trabalhar em escolas que não possuem as TVs instaladas nas salas de aula. Todos os demais 90% indicaram que suas escolas possuem a TV Multimídia instalada em pelo menos 10% de suas salas. Cerca de 60% deles trabalham em escolas com a TV Multimídia

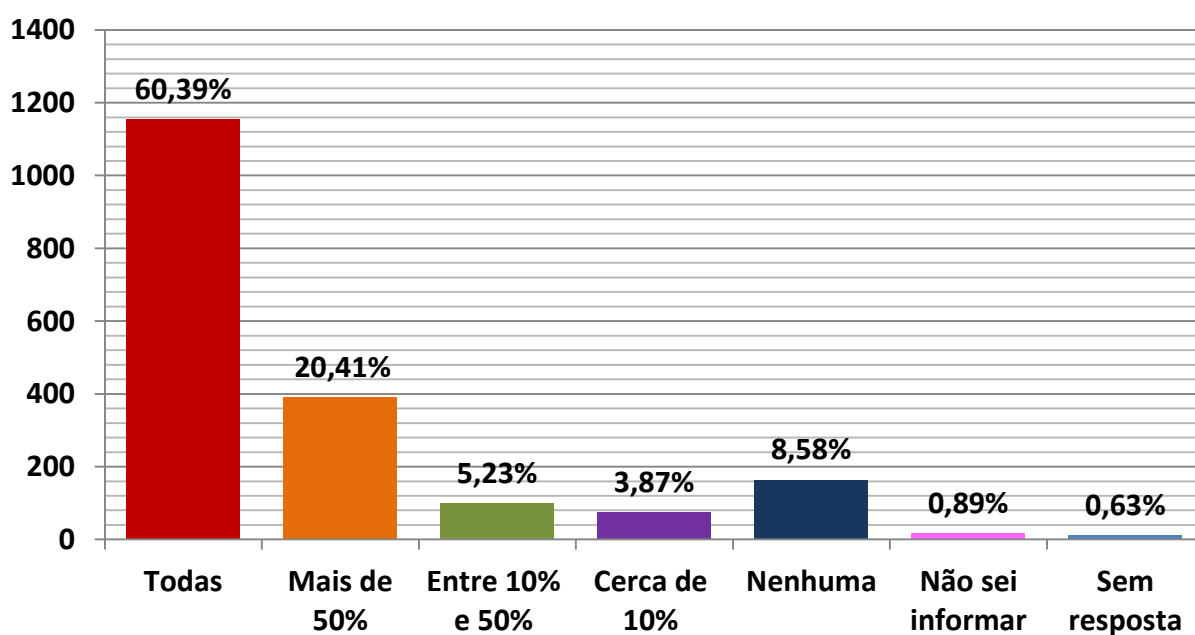
instalada em todas as salas de aula e outros 20% relataram que a TV está em mais de 50% das salas. Seguem Tabela 23 e Gráfico 16 com os dados completos.

TABELA 23 — DISTRIBUIÇÃO DAS TVS MULTIMÍDIA NAS ESCOLAS (2014)

NA ESCOLA EM QUE VOCÊ LECIONA, AS TVS MULTIMÍDIA ESTÃO INSTALADAS:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Na totalidade das salas de aula	1154	60,39%
Em mais de 50% das salas de aula	390	20,41%
Entre 10% e 50% das salas de aula	100	5,23%
Em cerca de 10% das salas de aula	74	3,87%
Não há TVs Multimídia instaladas nas salas de aula	164	8,58%
Não sei informar	17	0,89%
Sem resposta	12	0,63%
<b>Total</b>	<b>1911</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 16 — DISTRIBUIÇÃO DAS TV MULTIMÍDIA NAS ESCOLAS (2014)



Fonte: o autor.

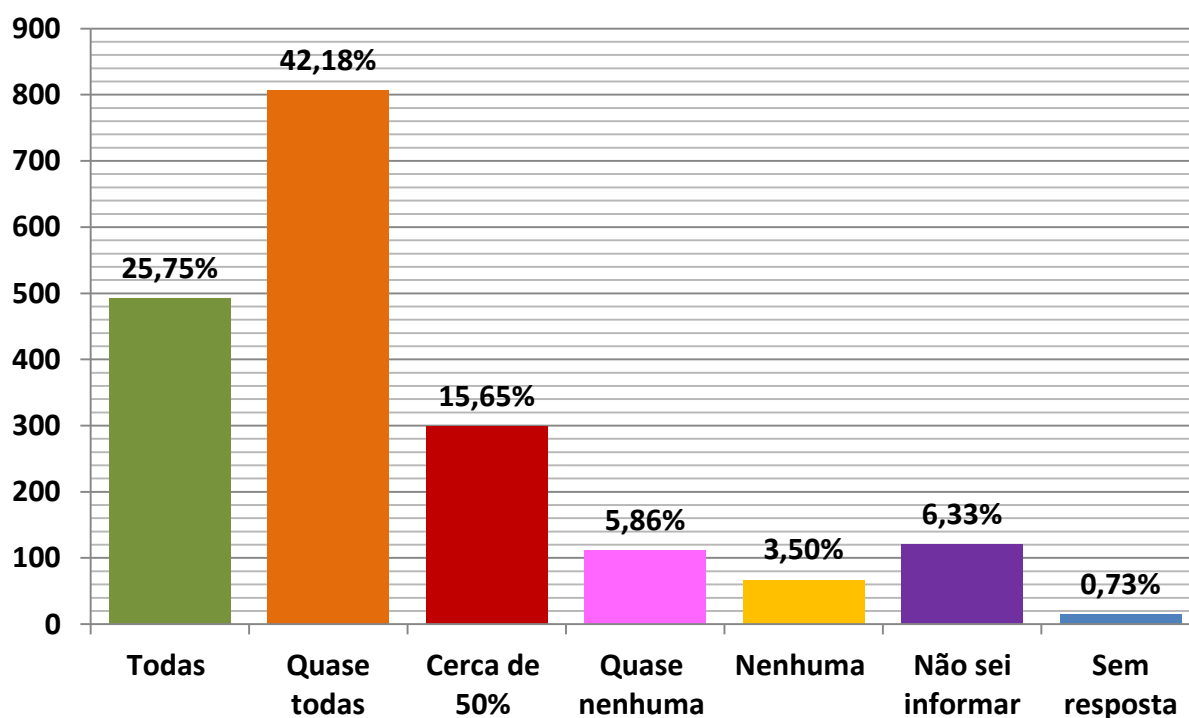
Além de procurar verificar se as TVs Multimídia estão instaladas nas salas de aula das escolas, procurou-se saber, por intermédio dos professores, as condições de funcionamento e uso das TVs. Constatou-se que em mais de 80% das escolas onde os professores lecionam, acima de 50% das TVs estavam funcionando no momento em que os dados foram coletados (Tabela 25 e Gráfico 17).

TABELA 25 — PROPORÇÃO TV MULTIMÍDIA SEM CONDIÇÕES DE USO (2014)

NA ESCOLA EM QUE VOCÊ LECIONA, QUAL A PROPORÇÃO DE TVS MULTIMÍDIA SEM CONDIÇÕES DE USO?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Todas estão funcionando	492	25,75%
Quase todas estão funcionando	806	42,18%
Cerca de 50% estão funcionando	299	15,65%
Quase nenhuma está funcionando	112	5,86%
Nenhuma está funcionando	67	3,50%
Não sei informar	121	6,33%
Sem resposta	14	0,73%
<b>Total</b>	<b>1911</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 17 — PROPORÇÃO TV MULTIMÍDIA SEM CONDIÇÕES DE USO (2014)



Fonte: o autor.

### 5.3- SOBRE O USO DA TV MULTIMÍDIA

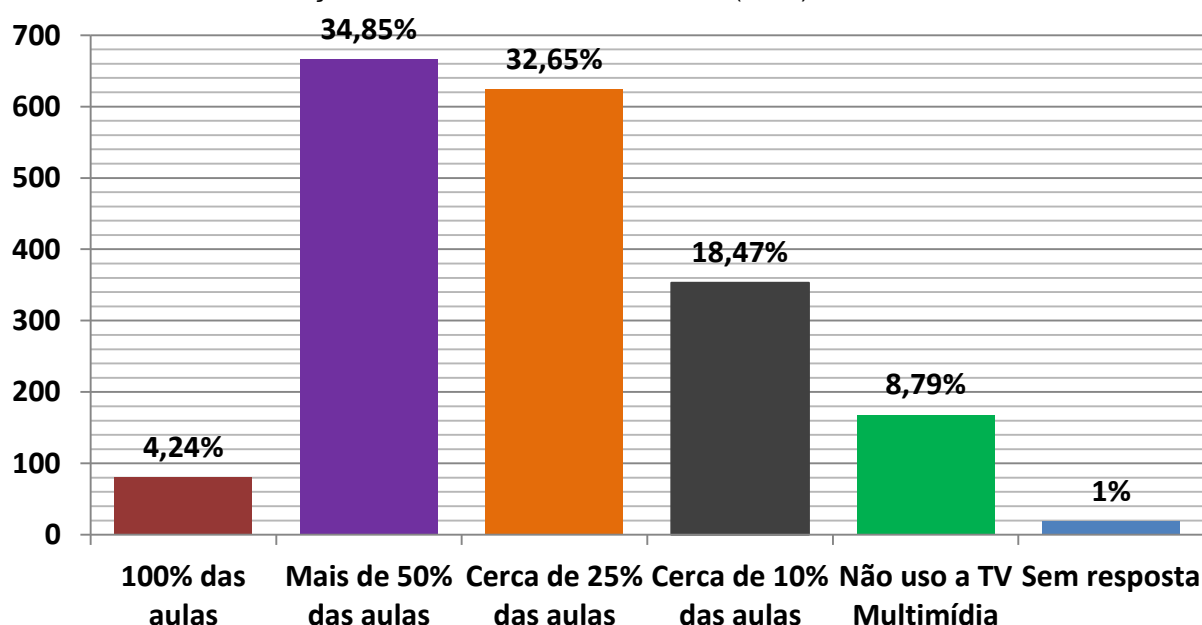
Daquelas 1 911 integrantes da amostra, 71,74% informaram usar a TV Multimídia em mais de um quarto de todas as suas aulas, quase 40% utilizam a TV em mais de 50% de suas aulas e 8,9% afirmam não usar a TV Multimídia em suas aulas. A seguir, apresentam-se os dados completos na Tabela 26 e Gráfico 18.

TABELA 26 — PROPORÇÃO DE USO DA TV MULTIMÍDIA (2014)

QUAL A PROPORÇÃO DE AULAS EM QUE VOCÊ USA OS RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA?		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Uso em 100% das minhas aulas	81	4,24%
Uso em mais de 50% das minhas aulas	666	34,85%
Uso em cerca de 25% das minhas aulas	624	32,65%
Uso em cerca de 10% das minhas aulas	353	18,47%
Não uso a TV Multimídia	168	8,79%
Sem resposta	19	1%
<b>Total</b>	<b>1911</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 18 — PROPORÇÃO DE USO DA TV MULTIMÍDIA (2014)



Fonte: o autor.

A partir desse ponto, foram coletadas informações sobre o modo como a TV Multimídia é utilizada nas salas de aula pelos professores integrantes da amostra. Um total de 1757 professores responderam a questões relacionadas ao tipo de material utilizado em suas aulas. Os materiais passíveis de serem utilizados na TV Multimídia foram unificados em três conjuntos: áudios sem imagem, imagens estáticas e imagens com movimento e som. Os respondentes foram convidados a marcar a frequência com que usam cada um dos tipos, em uma escala com dez posições, onde dez significava “uso sempre” e um significava “nunca uso” esse tipo de material.

Em relação ao uso de áudios, imagens sem movimento (fotos, slides etc.), imagens em movimento (vídeos, animações etc.), as informações sobre seu uso em sala de aula por meio da TV Multimídia ficou distribuída conforme aparece na Tabela 27, a seguir.

TABELA 27 — TIPOS DE MÍDIA UTILIZADOS E SUA FREQUÊNCIA (2014)

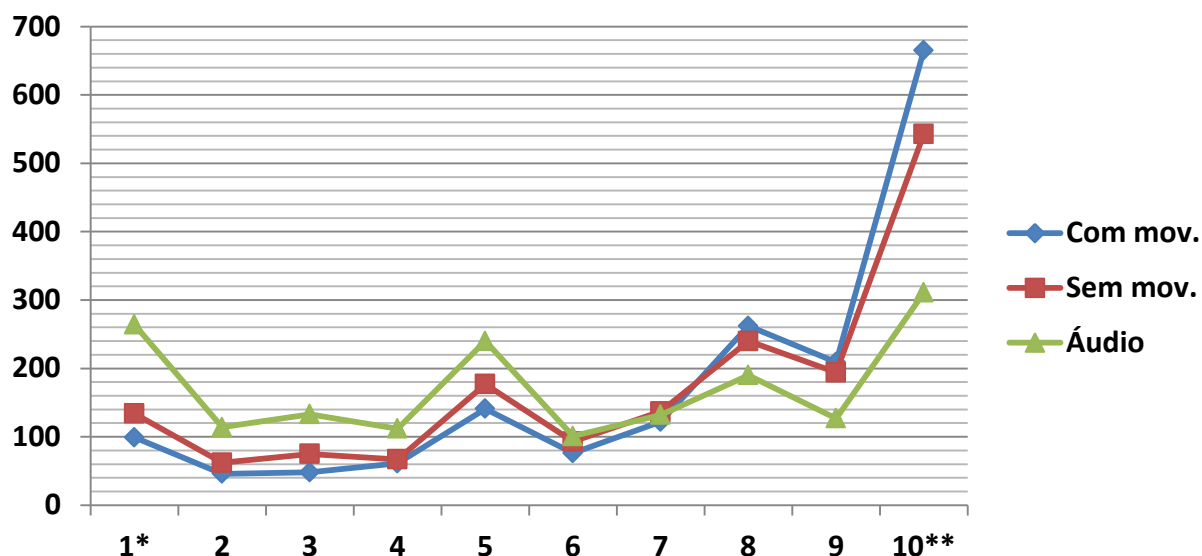
NUMA ESCALA DE UM A DEZ, INDIQUE COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA OS SEGUINTE TIPOS DE MÍDIA:						
	Áudio sem imagem		Imagem sem movimento		Imagem em movimento	
1 (nunca uso)	501	28,51%	134	7,63%	99	5,63%
2	176	10,02%	62	3,53%	46	2,62%
3	174	9,90%	75	4,27%	48	2,73%
4	105	5,98%	67	3,81%	61	3,47%
5	203	11,55%	177	10,07%	141	8,03%
6	72	4,10%	93	5,29%	76	4,33%
7	94	5,35%	137	7,80%	122	6,94%
8	121	6,90%	240	13,67%	262	14,92%
9	73	4,15%	194	11,04%	209	11,90%
10 (uso sempre)	197	11,21%	543	30,90%	665	37,85%
Sem resposta	41	2,33%	35	1,99%	28	1,59%
<b>Total</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

O Gráfico 19, a seguir, representa, simultaneamente, a frequência de uso do áudio, das imagens estáticas (fotos, slides) e das imagens com movimento (filmes, vídeos), facilitando a comparação entre eles. As três mídias seguem uma mesma tendência, com um progressivo aumento de intensidade de uso, chegando ao pico, com os maiores registros. A nota dez que indica “uso sempre” (311 ocorrências para áudio, 543 para imagem sem movimento e 665 para imagens com movimento). Fica também evidente um uso proporcionalmente menor do áudio, seguido da imagem estática e da imagem em movimento, demonstrando a preferência, por parte dos integrantes da amostra, pelos vídeos e filmes.



GRÁFICO 19 — FREQUÊNCIA DO USO DE DIFERENTES MÍDIAS (2014)



Fonte: o autor.

\* Nunca uso.

\*\* Uso sempre.

A TV Multimídia oferece alguns recursos destinados à reprodução das imagens. Uma questão do questionário explorou o uso de três desses recursos: o congelamento de imagem, a câmera lenta e a ampliação (zoom). Os respondentes foram convidados a marcar a frequência com que usam cada um dos recursos, em uma escala com dez posições, onde dez significava “uso sempre” e um significava “nunca uso” esse tipo de material.

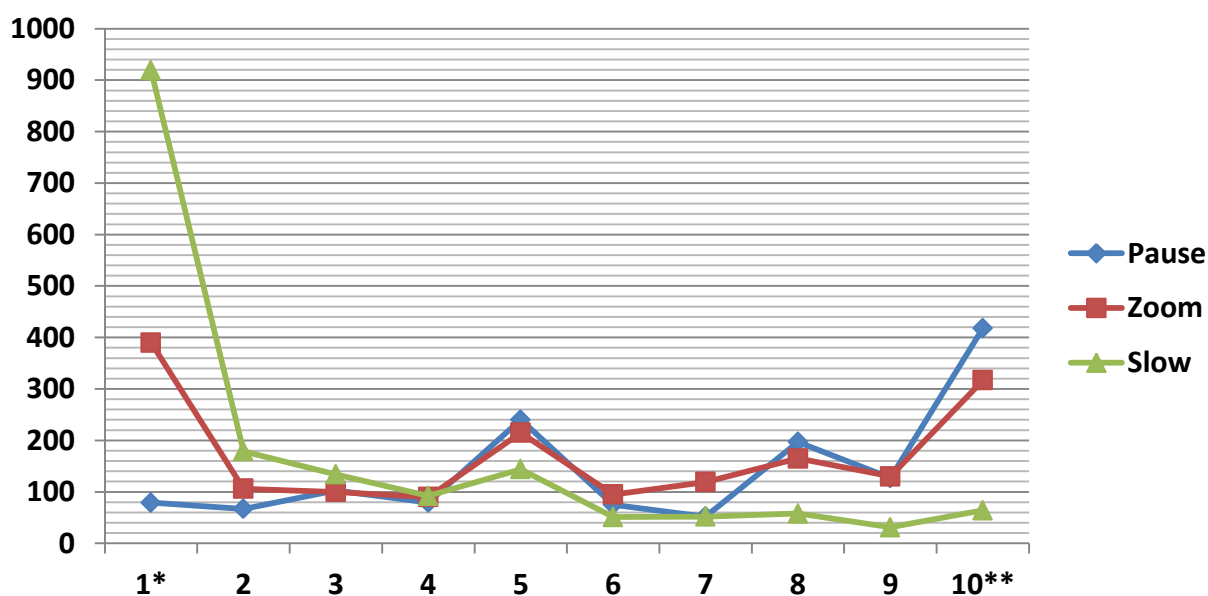
Em relação ao uso do congelamento de imagens, da ampliação da imagem e da câmera lenta, as informações sobre seu uso em sala de aula por meio da TV Multimídia ficou distribuída, conforme apresentado na Tabela 28 e Gráfico 20.

TABELA 28 — FREQUÊNCIA DE USO DE RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA (2014)

NUMA ESCALA DE UM A DEZ, INDIQUE COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA OS SEGUINTES RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA:						
	Congelamento de imagem ( <i>pause</i> )		Ampliação da imagem ( <i>zoom</i> )		Câmera lenta ( <i>slow</i> )	
1 (nunca uso)	79	5,42%	390	22,20%	919	52,31%
2	67	4,60%	106	6,03%	179	10,19%
3	103	7,07%	100	5,69%	134	7,62%
4	79	5,42%	90	5,12%	92	5,24%
5	240	16,47%	215	12,24%	144	8,20%
6	75	5,15%	95	5,41%	51	2,90%
7	52	3,57%	119	6,77%	52	2,96%
8	197	13,52%	165	9,39%	58	3,30%
9	127	8,72%	130	7,40%	31	1,76%
10 (uso sempre)	418	28,69%	317	18,04%	64	3,64%
Sem resposta	20	1,37%	30	1,71%	33	1,88%
<b>Total</b>	<b>1457</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 20 — FREQUÊNCIA DE USO DE RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA (2014)



Fonte: o autor.

\* Nunca uso.

\*\* Uso sempre.

Como se pode observar, há uma expressiva diminuição na frequência de uso dos recursos disponíveis em relação à frequência de uso das mídias. A função de congelamento está mais distribuída, demonstrando ser a mais utilizada entre os professores. Tem a menor frequência de “não uso” (279) e a maior frequência de “uso sempre” (418) e, ainda, uma alta distribuição entre o uso moderado para alto.

Já em relação à função zoom, observa-se uma diminuição do seu uso. Finalmente, essa tendência se acentua ainda mais quando se trata da função slow. Apenas 3,64% dos respondentes afirmam usá-la sempre, enquanto 52,31% (919 respondentes) declaram nunca usá-la.

A TV Multimídia está equipada para reproduzir, preferencialmente, arquivos armazenados em pen drives e cartões de memória, mas também reproduz arquivos embarcados em DVD players, câmeras e filmadoras, notebooks/netbooks/laptops e tablet. Os respondentes foram convidados a marcar a frequência com que usam cada um dos equipamentos, em uma escala com dez posições, onde dez significava “uso sempre”, e um significava “nunca uso” esse tipo de material.

A Tabela 29, a seguir, mostra a frequência com que são utilizados cada um dos dispositivos. O total de respondentes foi de 1 757 professores.

TABELA 29 — FREQUÊNCIA DE USO DE DIFERENTES DISPOSITIVOS PARA ACESSAR A TVM (2014)

NUMA ESCALA DE UM A DEZ, INDIQUE COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ UTILIZA OS SEGUINTE EQUIPAMENTOS:										
	Pen drive		DVD		Disp. móvel		Tablet		Cartão	
(nunca uso)	69	3,93%	407	23,16%	781	44,45%	1064	60,56%	1011	57,54%
2	24	1,37%	155	8,82%	177	10,07%	108	6,15%	164	9,33%
3	36	2,05%	169	9,62%	131	7,46%	87	4,95%	103	5,86%
4	29	1,65%	117	6,66%	112	6,37%	47	2,68%	64	3,64%
5	103	5,86%	260	14,80%	161	9,16%	110	6,26%	123	7,00%
6	48	2,73%	113	6,43%	61	3,47%	40	2,28%	41	2,33%
7	69	3,93%	98	5,58%	65	3,70%	44	2,50%	37	2,11%
8	182	10,36%	157	8,94%	85	4,84%	56	3,19%	61	3,4%
9	149	8,48%	75	4,27%	43	2,45%	48	2,73%	32	1,82%
10 (uso sempre)	1043	59,36%	182	10,36%	110	6,26%	119	6,77%	85	4,84%
Sem resposta	5	0,28%	24	1,36%	31	1,77%	34	1,93%	36	2,06%
<b>Total</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

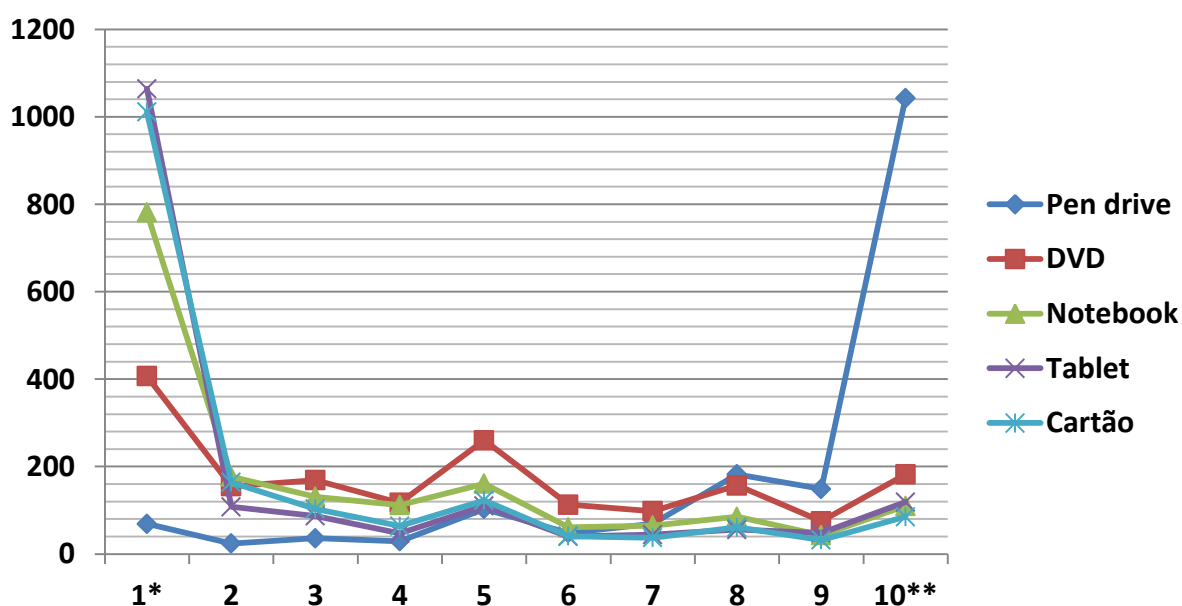
Tomando-se os resultados correspondentes às cinco primeiras notas, ou seja, de nenhum uso para um uso moderado, e comparando-as com a resultante das

cinco últimas, de uso moderado até uso intenso, percebe-se que o pen drive é a ferramenta mais amplamente utilizada pelos docentes. Destes, 84,86% indicou usá-lo de forma moderada a intensa (de notas seis até dez). Em contrapartida, 14,86% informou não usá-lo ou usá-lo moderadamente (notas de um até cinco).

Contrastando com esse resultado, todos os demais equipamentos são utilizados em uma escala proporcional: 10,36% usam sempre o DVD, 6,77% usam sempre o tablet, 6,26% usam sempre o notebook e 2,05% usam sempre o cartão de memória. Confirmando, no outro extremo, 23,16% nunca usam o DVD, 44,45% nunca usam o notebook, 57,54% nunca usam o cartão de memória e 60,56% nunca usam o tablet.

No Gráfico 21, acerca do uso de dispositivos de armazenamento de conteúdos para veiculação em sala de aula pela TV Multimídia, pode-se verificar que a curva desenvolvida pelo uso do pen drive é quase uma imagem especular, portanto invertida, da curva dos demais equipamentos.

GRÁFICO 21 — USO DE DIFERENTES DISPOSITIVOS PARA ACESSAR A TV MULTIMÍDIA (2014)



Fonte: o autor.

\* Nunca Uso.

\*\* Uso sempre.

Num último item, foi introduzida uma questão sobre a origem dos conteúdos utilizados na TV Multimídia. Nesse momento da pesquisa, foram enumeradas algumas fontes de conteúdos digitais previamente identificadas como mais comuns. Assim, foram definidas as seguintes alternativas: Youtube, Banco Internacional de

Objetos de Aprendizagem, Portal de Conteúdos da SEED, Portal do Professor, conteúdos produzidos pelo próprio professor e outras fontes. Responderam a essa pergunta 1 757 professores. A seguir, apresenta-se o resumo da distribuição das respostas.

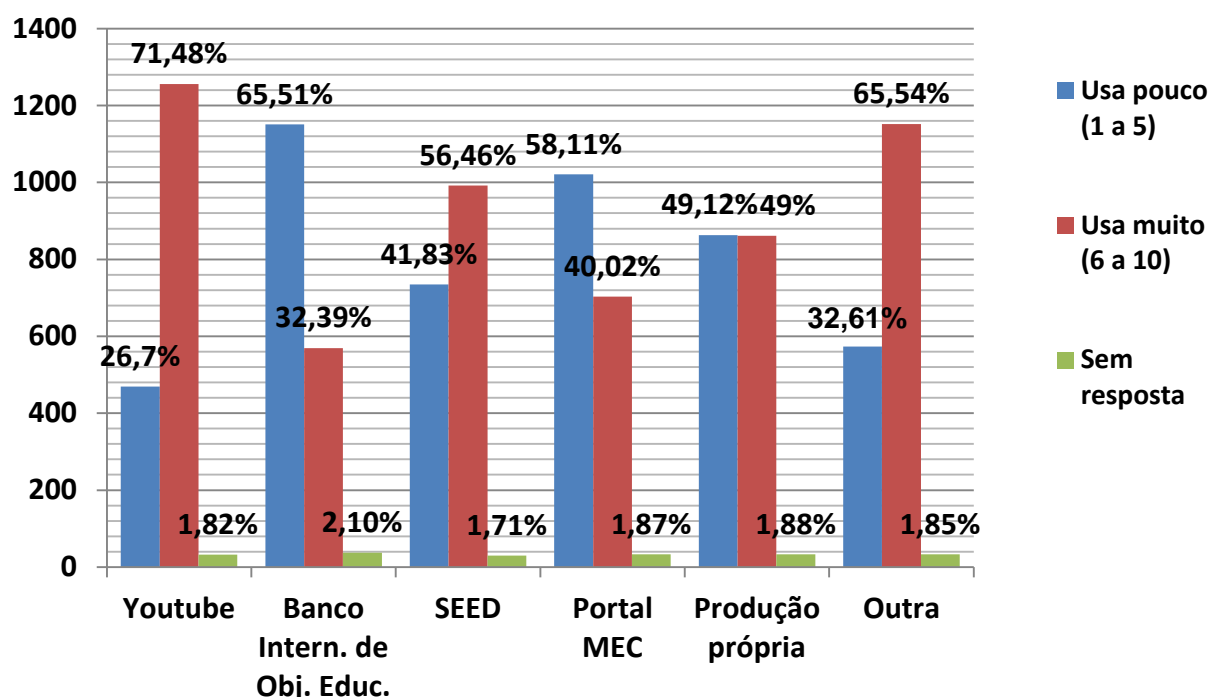
TABELA 30 — FREQUÊNCIA DE USO DAS FONTES DE CONTEÚDO (2014)

NUMA ESCALA DE UM A DEZ, INDIQUE A FREQUÊNCIA COM QUE UTILIZA CADA UMA DAS SEGUINTE FONTES DE CONTEÚDOS:												
	<i>Youtube</i>		<b>Banco Internacional de Objetos Educacionais</b>		<b>SEED</b>		<b>Portal MEC</b>		<b>Produção própria</b>		<b>Outra</b>	
1 (nunca uso)	141	8,03%	524	29,82%	208	11,84%	381	21,68%	264	15,03%	157	8,94%
2	47	2,68%	172	9,79%	99	5,63%	141	8,03%	114	6,49%	85	4,84%
3	71	4,04%	133	7,57%	113	6,43%	139	7,91%	133	7,57%	86	4,89%
4	68	3,87%	91	5,18%	94	5,35%	115	6,55%	112	6,37%	88	5%
5	142	8,08%	231	13,15%	221	12,58%	245	13,94%	240	13,66%	157	8,94%
6	88	5,01%	117	6,66%	109	6,20%	102	5,81%	101	5,75%	90	5,12%
7	127	7,23%	115	6,55%	150	8,54%	120	6,83%	132	7,51%	111	6,30%
8	258	14,68%	143	8,14%	233	13,26%	199	11,33%	190	10,81%	214	12,18%
9	201	11,44%	82	4,67%	173	9,85%	129	7,34%	127	7,23%	218	12,40%
10 (uso sempre)	582	33,12%	112	6,37%	327	18,61%	153	8,71%	311	17,70%	519	29,54%
Sem resposta	32	1,82%	37	2,10%	30	1,71%	33	1,87%	33	1,88%	32	1,85%
<b>Total</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>	<b>1757</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

Para maior clareza, as respostas de um a cinco, que expressam um menor uso da fonte, e as de seis a dez, que expressam um maior uso, foram somadas. O resultado pode ser visto no Gráfico 22, a seguir.

GRÁFICO 22 — FREQUÊNCIA DE USO DAS FONTES DE CONTEÚDO (2014)



Fonte: o autor.

Para os 1 757 professores respondentes, a principal fonte de conteúdos digitais para suas aulas é o Youtube, seguido do Portal da SEED, do Portal do Professor (MEC) e do Banco Internacional (MEC). A produção própria de conteúdos só é menor do que a busca no Youtube, colocando-se acima dos demais. Cerca de 65% dos professores indicam a busca em outras fontes, percentual apenas ligeiramente menor do que o do Youtube.

Numa perspectiva inversa, verifica-se que o Banco é o que tem o menor percentual de utilização, seguido do Portal do Professor e do Portal da SEED. Quase 50% informam não utilizar material próprio e cerca de 32% diz não buscar outras fontes, além das mencionadas.

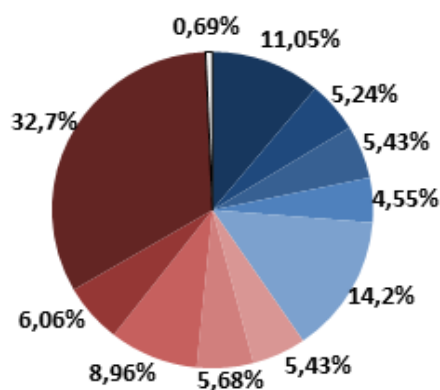
#### 5.4- SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE TV MULTIMÍDIA

Concluída a primeira parte da pesquisa, de caráter mais descritivo, passou-se à busca das opiniões dos professores sobre os diversos aspectos do ambiente. Um primeiro conjunto de questões foi elaborado com o propósito de aferir o alcance de onze afirmações depreciativas obtidas por meio de levantamentos prévios a esse procedimento de pesquisa, realizados no âmbito acadêmico, em dissertações de

mestrado, e em sondagem realizada especificamente para subsidiar esse procedimento.

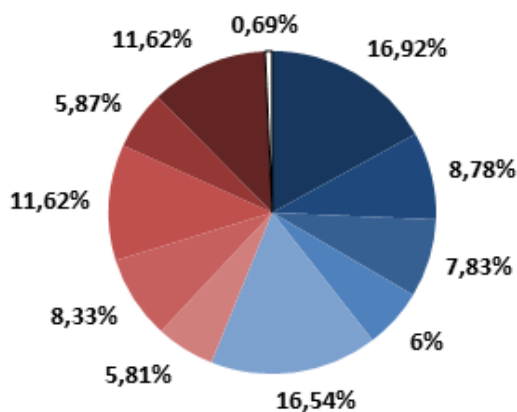
Os respondentes foram convidados a manifestar sua concordância com cada uma das afirmações, assinalando, em uma escala de um a dez, em que um significava “discordo totalmente” e dez “concordo plenamente”. Responderam ao item 1 584 professores. Nos Gráficos de 23 a 33, apresentados a seguir, juntamente com a transcrição da afirmação negativa aparece expresso o posicionamento dos respondentes.

GRÁFICO 23 — “O TAMANHO DA TELA DA TVM NÃO É SUFICIENTE PARA UMA TURMA DE 30/35 ALUNOS” (2014)



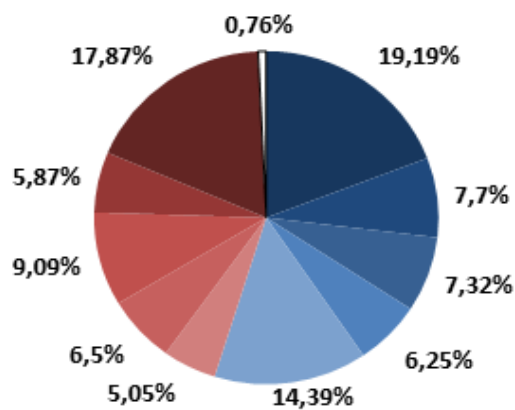
Fonte: o autor.

GRÁFICO 24 — “A QUALIDADE DA IMAGEM NÃO É BOA” (2014)



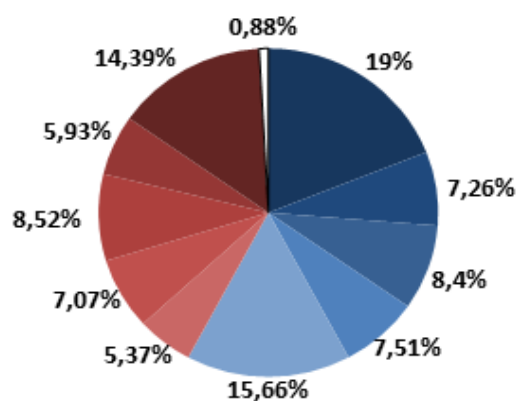
Fonte: o autor.

GRÁFICO 25 — “O VOLUME DO SOM DA TVM NÃO É SUFICIENTE PARA UMA TURMA DE 30/35 ALUNOS” (2014)



Fonte: o autor.

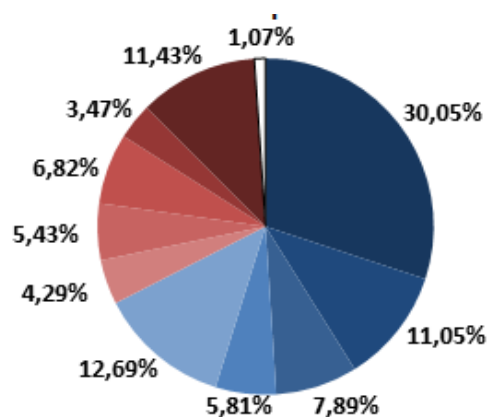
GRÁFICO 26 — “A QUALIDADE DO SOM NÃO É BOA” (2014)



Fonte: o autor.

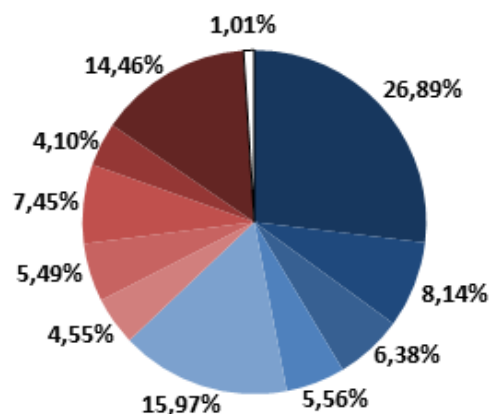
■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

GRÁFICO 27 — “O CONTROLE REMOTO DA TVM É MUITO COMPLICADO” (2014)



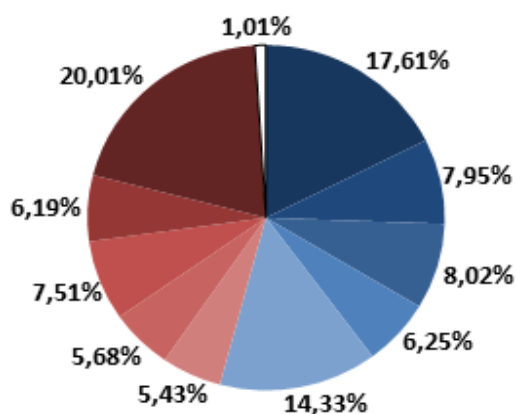
Fonte: o autor.

GRÁFICO 28 — “A POSIÇÃO EM QUE A TVM ESTÁ INSTALADA NA SALA DE AULA É INADEQUADA PARA O TRABALHO DIDÁTICO” (2014)



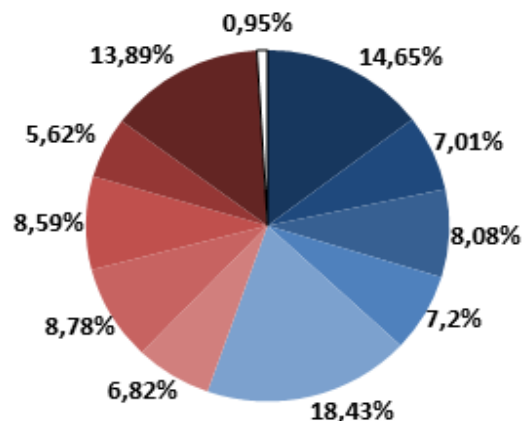
Fonte: o autor.

GRÁFICO 29 — “A CONVERSÃO DE ARQUIVOS É COMPLEXA E DIFÍCIL” (2014)



Fonte: o autor.

GRÁFICO 30 — “OS CONTEÚDOS DISPONÍVEIS NOS REPOSITÓRIOS DA SEED-PR NÃO SÃO SUFICIENTES PARA A PREPARAÇÃO DE MINHAS AULAS” (2014)

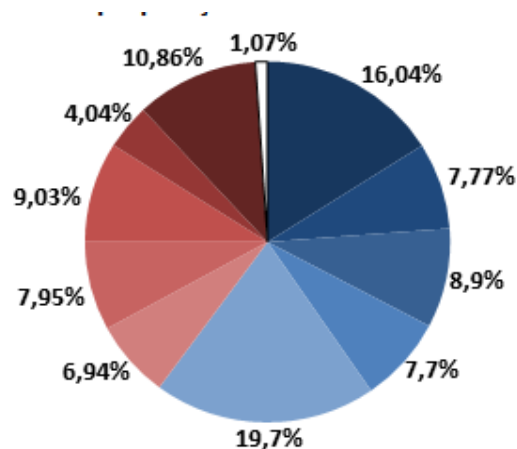


Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

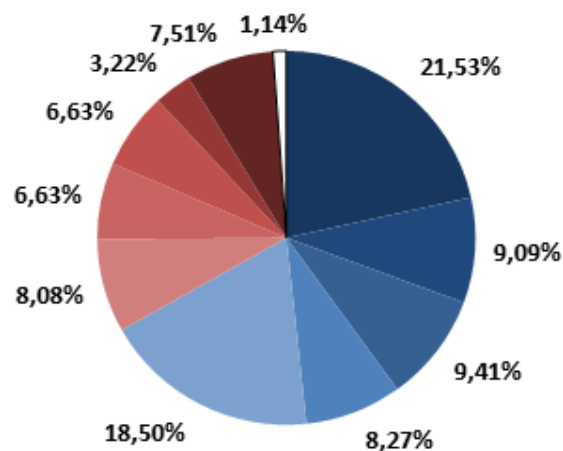


GRÁFICO 31 — “OS CONTEÚDOS DISPONÍVEIS NOS REPOSITÓRIOS DO MEC NÃO SÃO SUFICIENTES PARA A PREPARAÇÃO DE MINHAS AULAS” (2014)



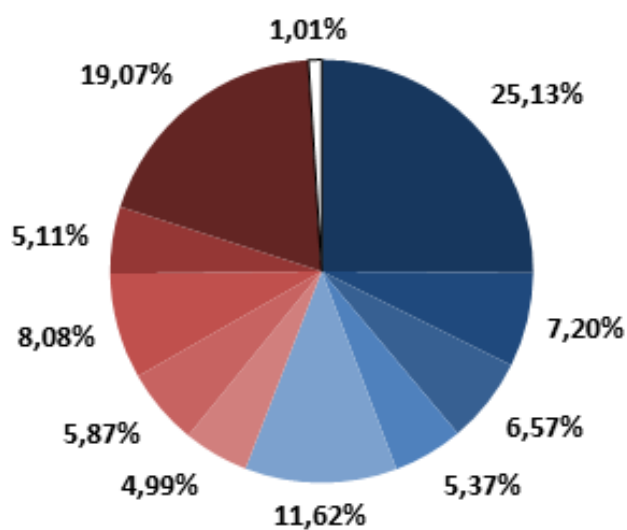
Fonte: o autor.

GRÁFICO 32 — “OS REPOSITÓRIOS PÚBLICOS SÃO DE DIFÍCIL NAVEGAÇÃO” (2014)



Fonte: o autor.

GRÁFICO 33 — “A CAPACIDADE DE MEMÓRIA DO PEN DRIVE NÃO É SUFICIENTE PARA O TRABALHO DIDÁTICO” (2014)



Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

Verifica-se que de todas as afirmações negativas relacionadas às características técnicas do ambiente, aquela que apresenta maior nível de concordância é a que se refere ao tamanho da tela, que é de 29". A afirmação de que o tamanho da tela é insuficiente para uma turma convencional de 30/35 alunos recebeu a manifestação de concordância de mais de 58% dos respondentes. Ainda assim, mesmo nesse item que expressa o maior índice de insatisfação com uma

característica do ambiente (tamanho da tela), cerca de 40% dos respondentes o consideram, em alguma medida, suficiente para uma sala de aula convencional.

Sobre a qualidade da imagem da TV Multimídia, os resultados demonstram que há um nível de 56,06% de discordância da afirmação, significando que há aprovação da qualidade pela maior parte dos respondentes. O mesmo se repete em relação ao volume do som (54,86%), à qualidade do som (57,83%), operação do controle remoto (67,49%), localização do monitor na sala de aula (62,94%), conversão de arquivos (54,17%), oferta de conteúdos SEED (55,37%), oferta de conteúdos MEC (60,10%), navegação nos portais públicos de conteúdos (66,79%), capacidade de memória dos pen drives (55,87%).

Ainda que os resultados demonstrem um percentual de satisfação superior à insatisfação dos respondentes em relação às características citadas, é relevante apontar os níveis revelados de insatisfação. O tamanho da tela, como já assinalado, foi a característica apontada com o maior percentual crítico (58,84%). A qualidade da imagem mereceu 43,24%, o volume do som 44,38%, a qualidade do som 41,29%, a operação do controle remoto 31,44%, localização do monitor na sala de aula 36,05%, a conversão de arquivos 44,82%, a oferta de conteúdos SEED 43,69%, a oferta de conteúdos MEC 38,83%, a navegação nos portais públicos de conteúdos 32,07% e a capacidade de memória dos pen drives 43,12%.

Como esse resultado decorre do agrupamento de cinco notas, de seis a dez, é relevante destacar os percentuais mais acentuadamente negativos, aqueles que receberam a nota máxima. Assim, o tamanho da tela ficou com 32,70% de insatisfação máxima, seguido da conversão de arquivos com 20,01%, capacidade de memória dos pen drives com 19,07, volume do som com 17,87%, a localização do monitor na sala de aula com 14,46%, a qualidade do som com 14,39%, operação do controle remoto com 11,43%, a qualidade do som com 13,89%, a oferta de conteúdos MEC com 10,86% e a navegação nos portais públicos de conteúdos com 7,51%.

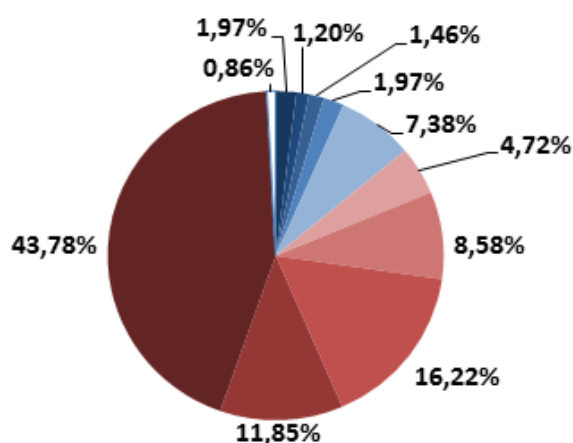
## 5.5- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NAS AULAS

As quatro questões que seguem foram formuladas sob as mesmas regras. Pretenderam verificar os percentuais de concordância com afirmações retiradas de dissertações de mestrado e de uma sondagem preliminar realizada com o propósito de subsidiar esse procedimento de pesquisa. Ao contrário da questão anterior, agora

se trata de afirmações positivas acerca das quais o respondente deveria se manifestar, em uma escala de um a dez, onde um significava “discordo totalmente” e dez, “concordo plenamente”. As afirmações foram agrupadas de modo a formarem conjuntos homogêneos, cada um relacionado a um tipo de efeito proporcionado pelo uso do ambiente TV Multimídia. Efeito sobre as aulas, sobre os alunos, sobre as condições de trabalho e sobre o conteúdo trabalhado.

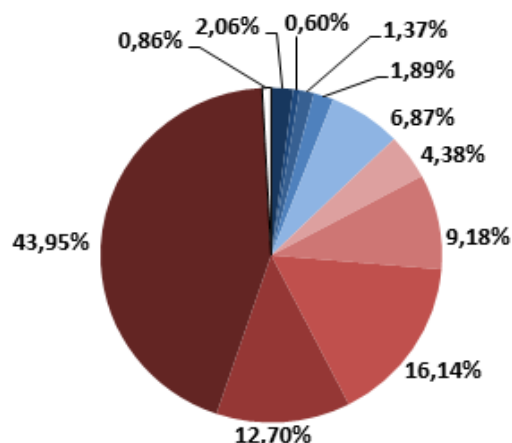
A seguir, após a reprodução de cada uma das afirmações positivas testadas, seguem representados graficamente os níveis de concordância manifestados pelos 1584 respondentes acerca dos efeitos da TV Multimídia sobre as aulas dos professores usuários do ambiente (Gráficos de 34 a 41).

GRÁFICO 34 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS DINÂMICAS” (2014)



Fonte: o autor.

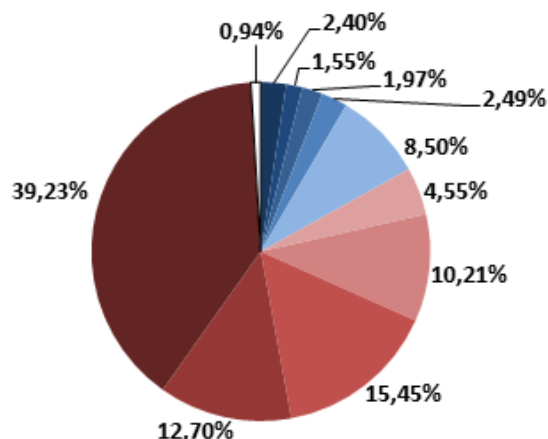
GRÁFICO 35 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS INTERESSANTES” (2014)



Fonte: o autor.

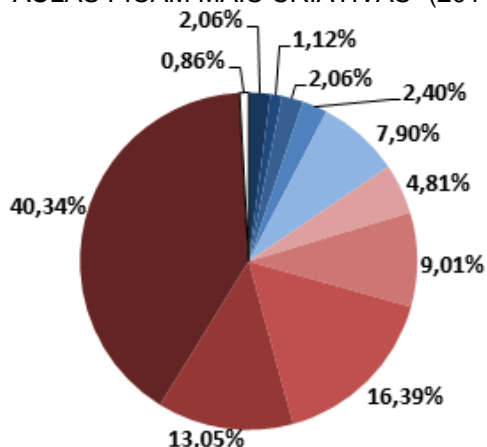
■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

GRÁFICO 36 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS EFICIENTES” (2014)



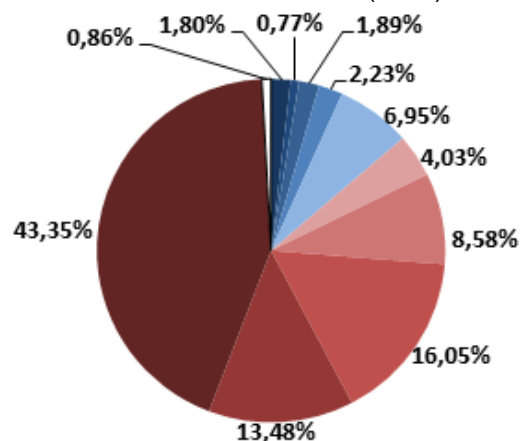
Fonte: o autor.

GRÁFICO 37 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS CRIATIVAS” (2014)



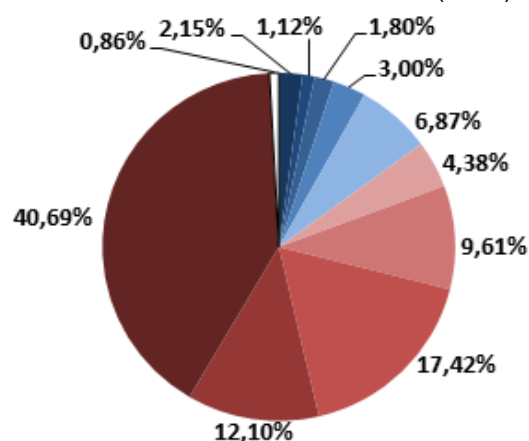
Fonte: o autor.

GRÁFICO 38 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS RICAS” (2014)



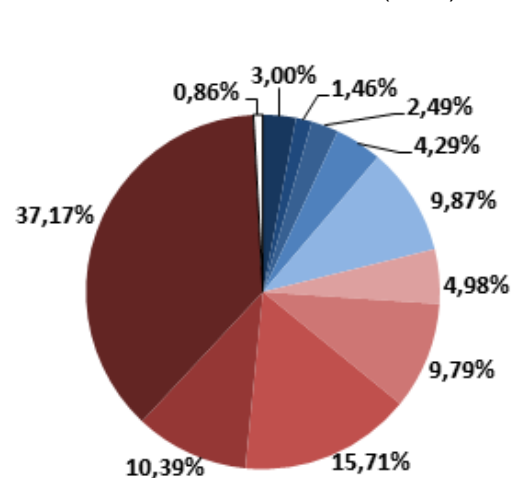
Fonte: o autor.

GRÁFICO 39 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS CLARAS” (2014)



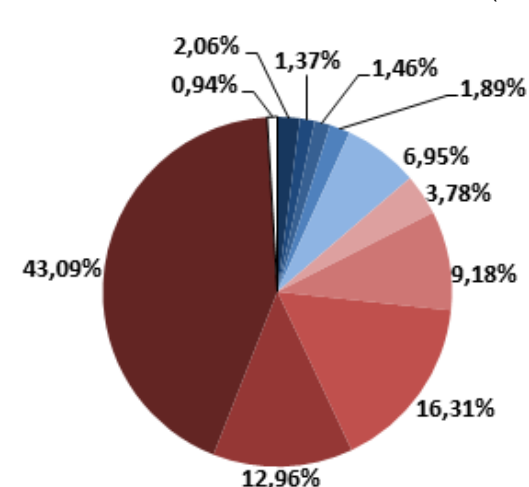
Fonte: o autor.

GRÁFICO 40 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS FÁCEIS” (2014)



Fonte: o autor.

GRÁFICO 41 — “COM A TVM MINHAS AULAS FICAM MAIS ATRAENTES” (2014)



Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

Tomando-se as respostas de notas seis a dez, que expressam níveis de concordância, de moderada para plena, temos que 82,58% dos professores da amostra concordam que suas aulas, com o uso da TV Multimídia, “ficam mais dinâmicas”, para 84,28% as aulas “ficam mais interessantes”, para 79,55% as aulas “ficam mais eficientes”, para 82,20% as aulas “ficam mais criativas”, para 83,71% as aulas “ficam mais ricas”, para 82,13% as aulas “ficam mais claras”, para 76,83% as aulas “ficam mais fáceis”, para 83,33% as aulas “ficam mais atraentes”.

Como esse resultado decorre do agrupamento de cinco notas, de seis a dez, é relevante destacar que os percentuais mais acentuadamente positivos, correspondentes à nota dez, representaram parcela significativa do resultado. A resposta “as aulas ficam mais atraentes” mereceu 44,13% de concordância plena, “mais atraentes” 44,13%, “mais eficientes” 39,08%, “mais criativas” 40,21%, “mais ricas” 42,55%, “mais claras” 40,15%, “mais fáceis” 37,12% e “mais atraentes” 42,61% (Tabela 31).

TABELA 31 — EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE AS AULAS — RESUMO (2014)

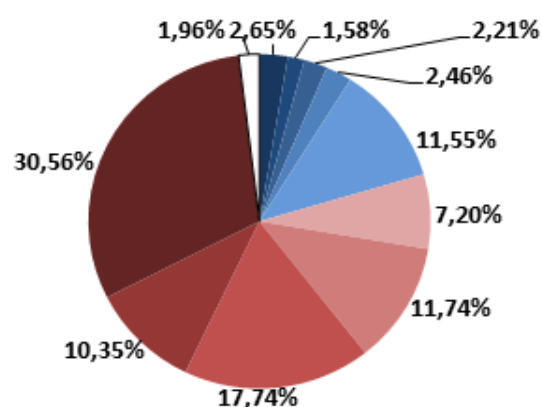
“QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA AS MINHAS AULAS FICAM MAIS...”	% DE CONCORDÂNCIA	% DE CONCORDÂNCIA PLENA
“dinâmicas”	82,58%	44,13%
“interessantes”	84,28%	44,13%
“eficientes”	79,55%	39,08%
“criativas”	82,20%	40,21%
“ricas”	83,71%	42,55%
“claras”	82,13%	40,15%
“fáceis”	76,83%	37,12%
“atraentes”	83,33%	42,61%

Fonte: o autor.

## 5.6- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NOS ALUNOS

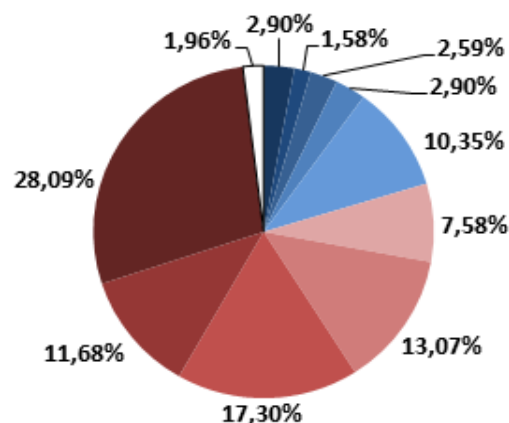
Para avaliar a opinião dos respondentes acerca dos efeitos produzidos pelo uso da TV Multimídia sobre os alunos, foram apresentadas dez afirmações positivas extraídas, como todas as demais, de trabalhos acadêmicos e de sondagens realizadas especificamente para subsidiar esse procedimento. A seguir, os Gráficos de 42 a 51, de cada uma das frases testadas, representam os níveis de concordância dos 1 584 respondentes.

GRÁFICO 42 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS ESTIMULADOS” (2014)



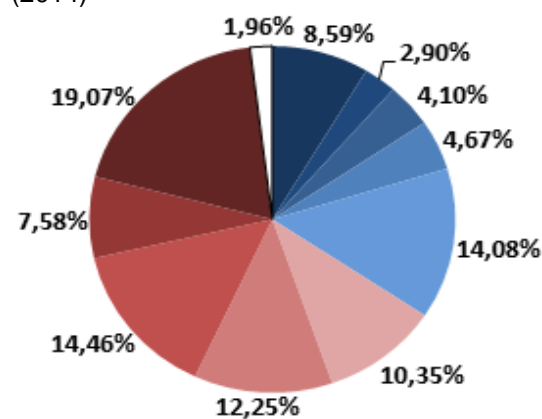
Fonte: o autor.

GRÁFICO 43 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS ATENTOS” (2014)



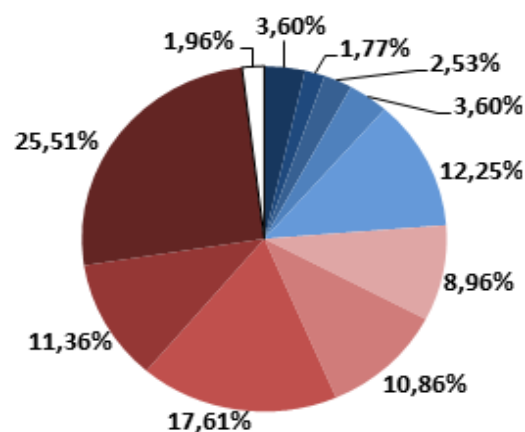
Fonte: o autor.

GRÁFICO 44 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS DISCIPLINADOS” (2014)



Fonte: o autor.

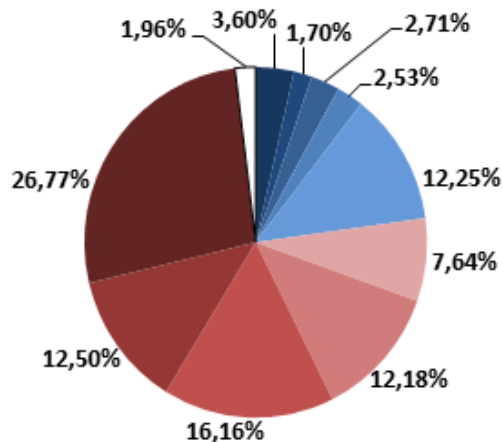
GRÁFICO 45 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS MOTIVADOS” (2014)



Fonte: o autor.

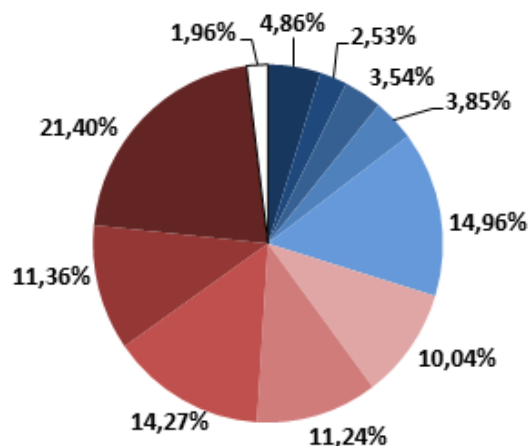
■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

GRÁFICO 46 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS INTERESSADOS” (2014)



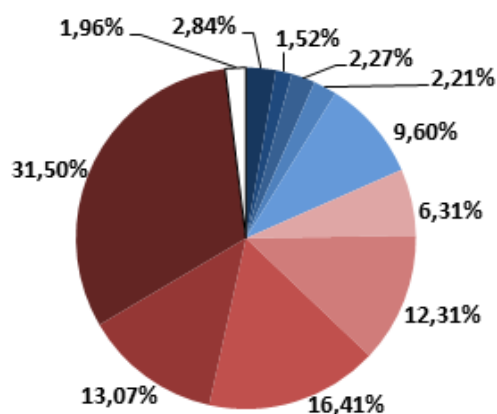
Fonte: o autor.

GRÁFICO 47 — “COM A TVM MEUS ALUNOS FICAM MAIS DISPOSTOS” (2014)



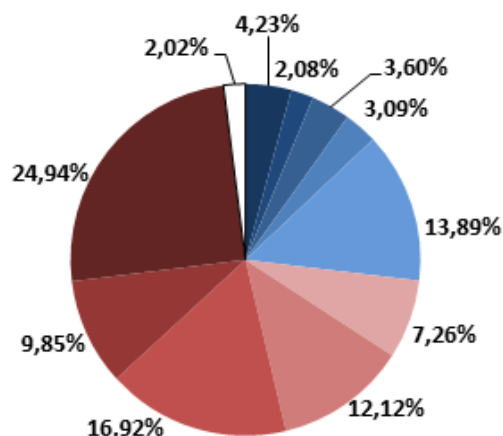
Fonte: o autor.

GRÁFICO 48 — “COM A TVM MEUS ALUNOS ENTENDEM MELHOR OS CONTEÚDOS TRABALHADOS” (2014)



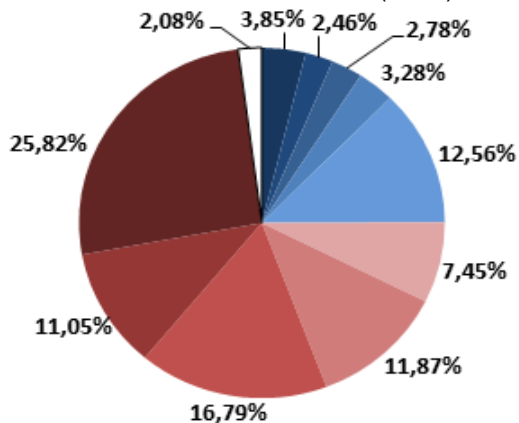
Fonte: o autor.

GRÁFICO 49 — “COM A TVM MEUS ALUNOS DISCUTEM MAIS” (2014)



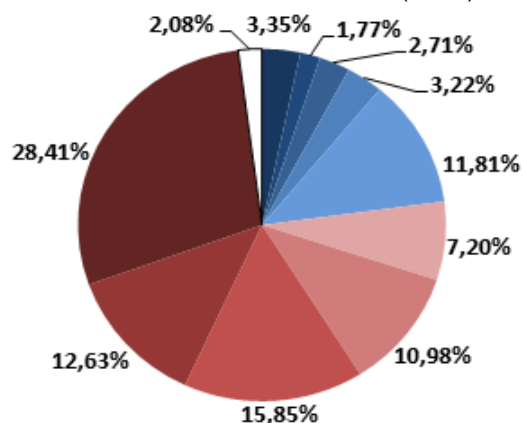
Fonte: o autor.

GRÁFICO 50 — “COM A TVM MEUS ALUNOS PARTICIPAM MAIS” (2014)



Fonte: o autor.

GRÁFICO 51 — “COM A TVM MEUS ALUNOS APRENDEM MAIS” (2014)



Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

Como no bloco anterior, para maior clareza, os níveis de concordância foram agrupados, somando-se os percentuais das notas seis (concordância moderada) até dez (concordância plena). Para 77,59% dos respondentes, com o uso da TV Multimídia em suas aulas, os seus alunos ficam “mais estimulados”; 77,71% concordam que eles ficam “mais atentos”. Para 63,70%, eles “ficam mais disciplinados”; 74,31% “mais motivados”, 74,25% “mais interessados”, 68,31% “mais dispostos”, 79,61% concordam que eles “entendem melhor os conteúdos trabalhados”, 71,09% concordam que eles “discutem mais”, 72,98% “participam mais”, 75,06% que eles “aprendem mais”.

Tomando-se apenas os percentuais de concordância máxima, equivalentes ao nível dez, os resultados foram os seguintes: “mais estimulados” 30,56%, “mais atentos” 28,08%, “mais disciplinados” 19,07%, “mais motivados 25,51%, “mais interessados” 26,77%, “mais dispostos” 21,41%, “entendem melhor” 31,50%, “discutem mais” 24,94%, “participam mais” 25,82% e “aprendem mais” 28,41% (Tabela 32).

TABELA 32 — EFEITO DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE OS ALUNOS — RESUMO (2014)

“QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA MEUS ALUNOS...”	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA PLENA
“ficam mais estimulados”	77,59%	30,56%
“ficam mais atentos”	77,71%	28,09%
“ficam mais disciplinados”	63,70%	19,07%
“ficam mais motivados”	74,31%	25,51%
“ficam mais interessados”	75,25%	26,77%
“ficam mais dispostos”	68,31%	21,41%
“entendem melhor”	79,61%	31,50%
“discutem mais”	71,09%	24,94%
“participam mais”	72,98%	25,82%
“aprendem mais”	75,06%	28,41%

Fonte: o autor.

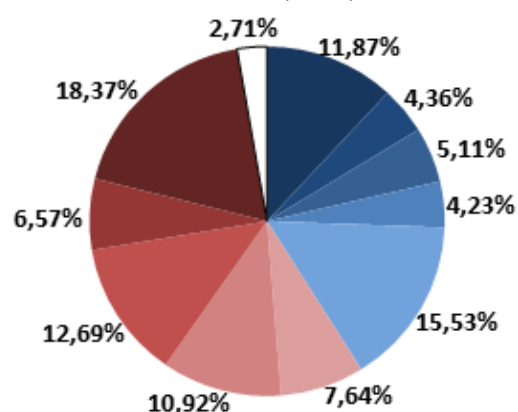
## 5.7- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO

O bloco seguinte de questões procurou avaliar os efeitos do uso da TV Multimídia sobre as condições de trabalho dos professores. Cinco afirmações de caráter positivo foram apresentadas aos respondentes, todas extraídas de trabalhos acadêmicos ou de sondagens realizadas para subsidiar esta pesquisa. Cada



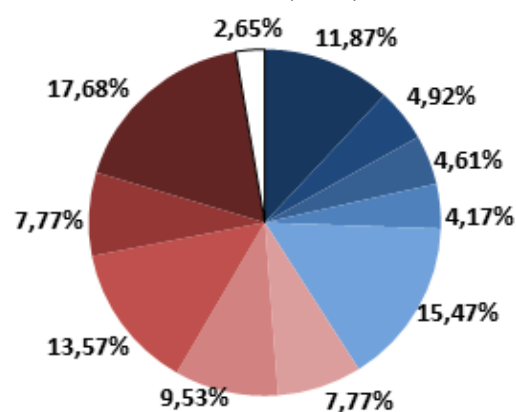
respondente deveria indicar numa escala de um a dez seu nível de concordância com a afirmação apresentada. Na escala, o número um significava “discordo totalmente” e o dez “concordo plenamente”. Responderam aos itens 1 a 584 professores. Seguem, junto a cada afirmação, os Gráficos de 52 a 56, representativos dos percentuais de resposta.

GRÁFICO 52 — “COM A TVM EU ME DESGASTO MENOS” (2014)



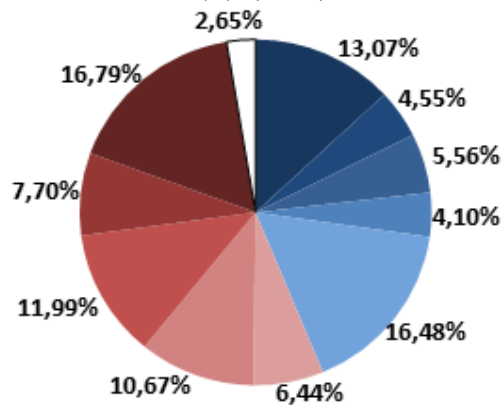
Fonte: o autor.

GRÁFICO 53 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS CONFIANTE” (2014)



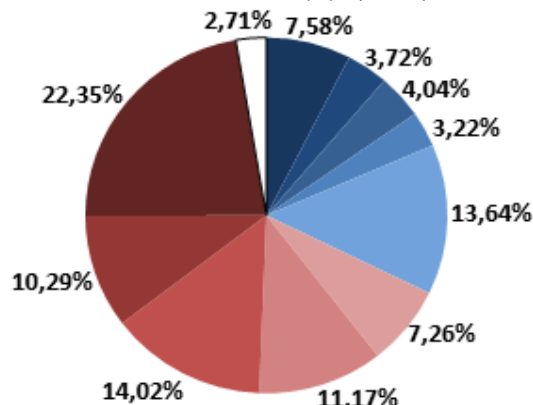
Fonte: o autor.

GRÁFICO 54 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS SEGURO(A)” (2014)



Fonte: o autor.

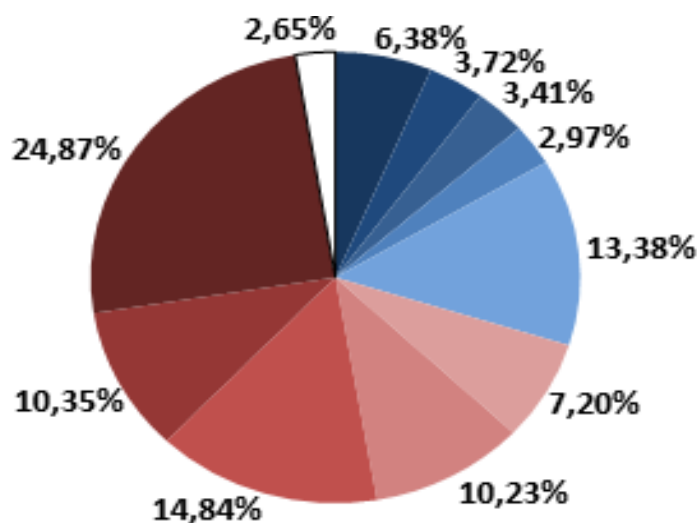
GRÁFICO 55 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS ESTIMULADO(A)” (2014)



Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

GRÁFICO 56 — “COM A TVM EU ME SINTO MAIS SATISFEITO(A)” (2014)



Fonte: o autor.

■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

Como no bloco anterior, para maior clareza, os níveis de concordância foram agrupados, somando-se os percentuais das notas seis (concordância moderada) até dez (concordância plena).

A afirmação “Quando uso a TV Multimídia me desgasto menos” obteve a concordância 56,19% dos professores, “me sinto mais confiante” 56,31%, “me sinto mais seguro” 53,60%, “me sinto mais estimulado” 65,09% e “me sinto mais satisfeito” 67,49%. Tomando-se apenas os percentuais de concordância máxima, equivalentes ao nível dez, os resultados foram os seguintes: “me desgasto menos” 18,37%, “me sinto mais confiante” 17,68%, “me sinto mais seguro” 16,79%, “me sinto mais estimulado” 24,87% e “me sinto mais satisfeito” 24,87% (Tabela 33).

TABELA 33 — EFEITO DO USO DA TV MULTIMÍDIA SOBRE AS CONDIÇÕES DE TRABALHO — RESUMO (2014)

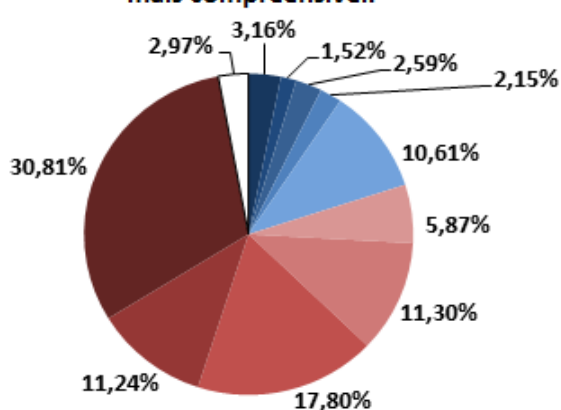
“QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA...”	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA PLENA
“me desgasto menos”	56,19%	18,37%
“me sinto mais confiante”	56,31%	17,68%
“me sinto mais seguro”	53,60%	16,79%
“me sinto mais estimulado”	65,09%	24,87%
“me sinto mais satisfeito”	67,49%	24,87%

Fonte: o autor.

## 5.8- SOBRE OS EFEITOS DO USO DA TV MULTIMÍDIA NOS CONTEÚDOS

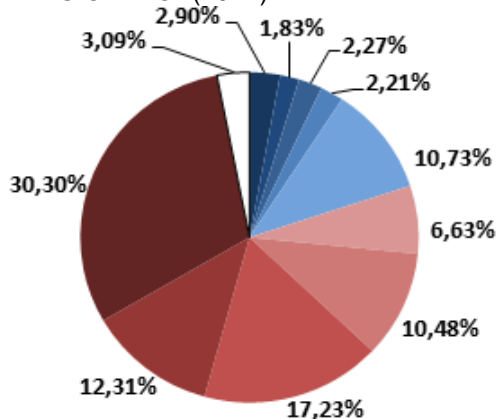
O último bloco procurou saber a opinião dos professores sobre os efeitos do uso da TV Multimídia sobre os conteúdos trabalhados em aula. Os 1585 respondentes do item manifestaram seus níveis de concordância com nove afirmações positivas extraídas de trabalhos acadêmicos ou de sondagens feitas especificamente para subsidiar esse procedimento de pesquisa. Para as respostas, foi oferecida uma escala de um a dez, onde um significava “discordo totalmente” e dez “concordo plenamente”. A seguir, junto a cada uma das afirmações, os Gráficos de 57 a 65 representam os percentuais de concordância registrados.

GRÁFICO 57 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS COMPREENSÍVEL” (2014)



Fonte: o autor.

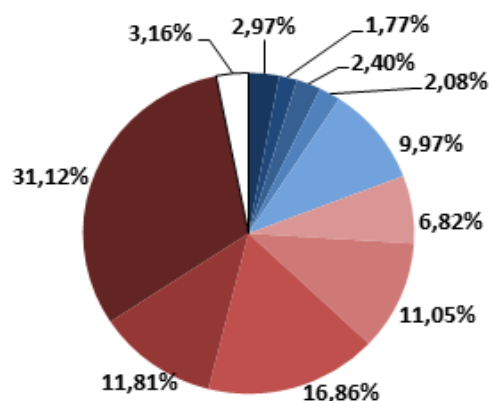
GRÁFICO 58 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS CLARO” (2014)



Fonte: o autor.

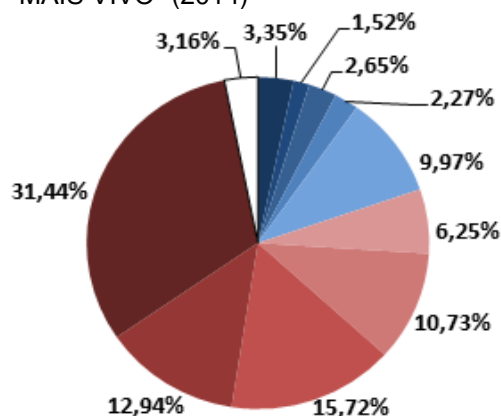
■ discordo totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

GRÁFICO 59 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS DINÂMICO” (2014)



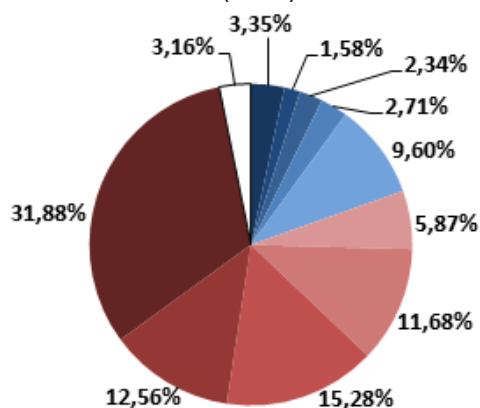
Fonte: o autor.

GRÁFICO 60 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS VIVO” (2014)



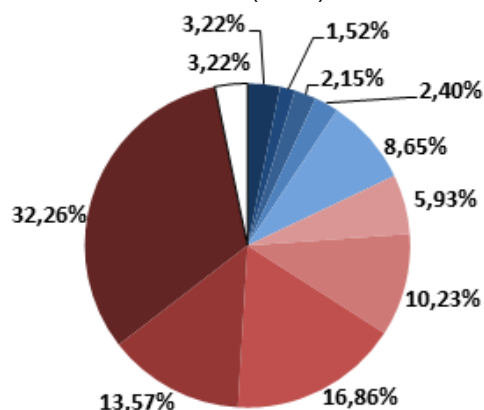
Fonte: o autor.

GRÁFICO 61 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS REALISTA” (2014)



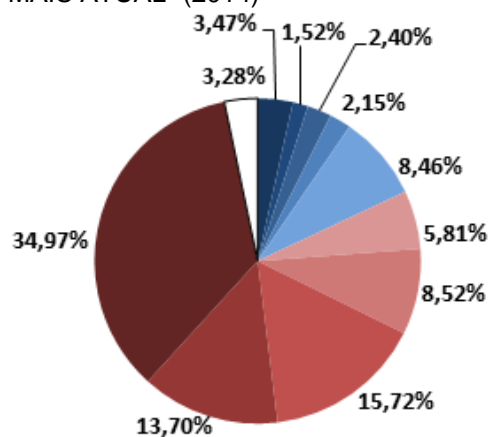
Fonte: o autor.

GRÁFICO 62 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS COMPLETO” (2014)



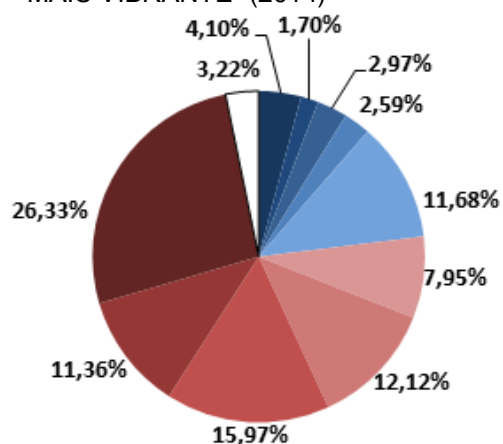
Fonte: o autor.

GRÁFICO 63 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS ATUAL” (2014)



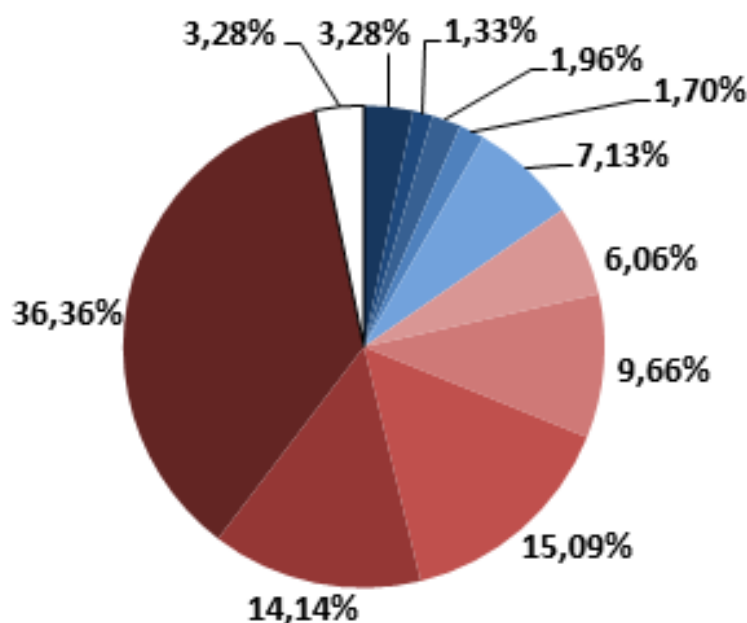
Fonte: o autor.

GRÁFICO 64 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS VIBRANTE” (2014)



Fonte: o autor.

GRÁFICO 65 — “COM A TVM O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO COM OS ALUNOS FICA MAIS DIVERSIFICADO” (2014)



Fonte: o autor.

■ discreto totalmente ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6 ■ 7 ■ 8 ■ 9 ■ concordo plenamente □ sem resposta

Como adotado nos blocos anteriores, para maior clareza, os índices de concordância (respostas de seis a dez) foram agrupados e somados. Verificou-se que 77,02% concordam com a afirmação “Quando uso a TV Multimídia meu trabalho fica mais compreensível”. Para as demais afirmações, os percentuais de concordância são os seguintes: “fica mais claro” 76,96%, “fica mais dinâmico” 77,65%, “fica mais vivo” 77,08%, “fica mais realista” 77,27%, “fica mais completo” 78,85%, “fica mais atual” 78,72%, “fica mais vibrante” 73,74% e “fica mais diversificado” 81,31%.

Na composição desses percentuais de concordância, é relevante destacar os percentuais de concordância plena, correspondentes à resposta número dez (concordância plena). Para cada afirmação, os percentuais são os seguintes: “Quando uso a TV Multimídia o conteúdo que eu trabalho fica mais compreensível” 30,81%, “fica mais claro” 30,30%, “fica mais dinâmico” 31,12%, “fica mais vivo” 31,44%, “fica mais realista” 31,88%, “fica mais completo” 21,26%, “fica mais atual” 34,97%, “fica mais vibrante” 26,33% e “fica mais diversificado” 36,36%. A Tabela 34, a seguir, apresenta esses resultados.

TABELA 34 — EFEITO DA TVM SOBRE O CONTEÚDO TRABALHADO PELO PROFESSOR — RESUMO (2014)

QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA O CONTEÚDO QUE EU TRABALHO...	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA	PERCENTAGEM DE CONCORDÂNCIA PLENA
“fica mais compreensível”	77,02%	30,81%
“fica mais claro”	76,96%	30,30%
“fica mais dinâmico”	77,65%	31,12%
“fica mais vivo”	77,08%	31,44%
“fica mais realista”	77,27%	31,88%
“fica mais completo”	78,85%	32,26%
“fica mais atual”	78,72%	34,97%
“fica mais vibrante”	73,74%	26,33%
“fica mais diversificado”	81,31%	36,36%

Fonte: o autor.

## 5.9- SÍNTESE SOBRE AS CONDIÇÕES DE TRABALHO E A QUALIDADE DA AULA

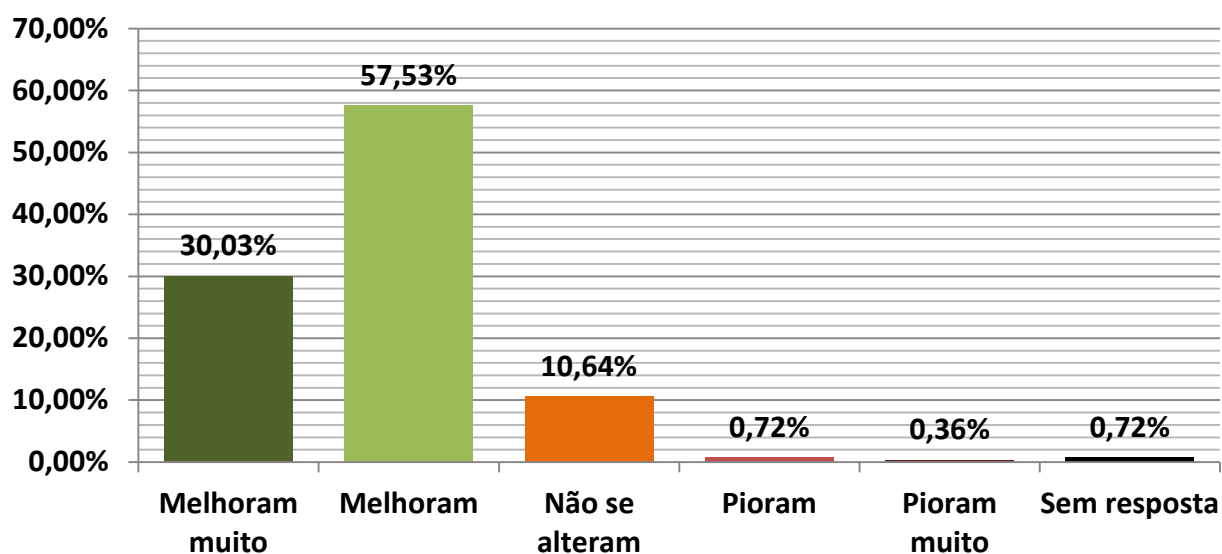
Finalmente, encerrando as questões concernentes às opiniões dos professores, duas perguntas foram apresentadas com o propósito de sintetizar o posicionamento dos professores acerca de dois dos mais relevantes aspectos pesquisados: o efeito produzido pelo uso da TV Multimídia nas condições de trabalho do professor e na qualidade da sua aula. Seguem as perguntas e os percentuais de resposta nas Tabelas 35 e 36 e Gráficos 66 e 67.

TABELA 35 — CONDIÇÕES DE TRABALHO E USO DA TV MULTIMÍDIA (2014)

QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA, MINHAS CONDIÇÕES DE TRABALHO:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Melhoram muito	333	30,03%
Melhoram	638	57,53%
Não se alteram	118	10,64%
Pioram	8	0,72%
Pioram muito	4	0,36%
Sem resposta	8	0,72%
<b>Total</b>	<b>1109</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 66 — “QUANDO USO A TV MULTIMÍDIA, MINHAS CONDIÇÕES DE TRABALHO:” (2014)



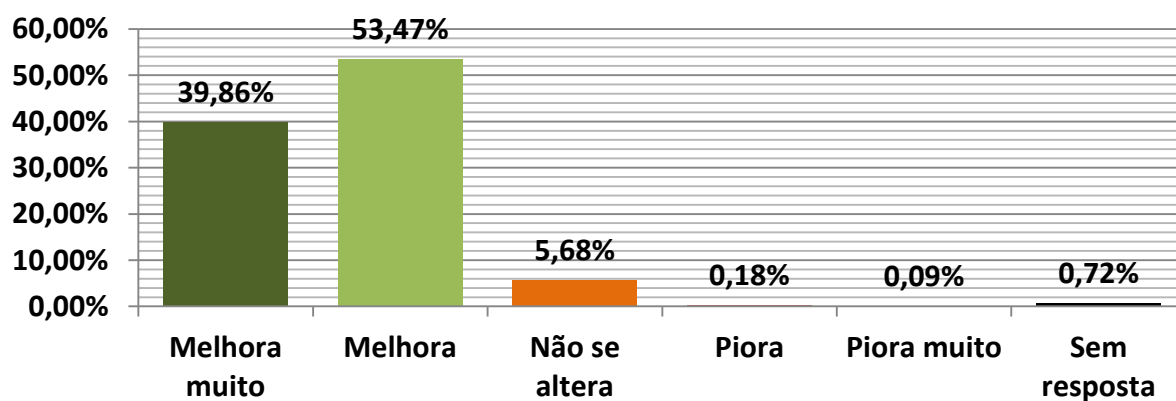
Fonte: o autor.

TABELA 36 — USO DE TV MULTIMÍDIA E QUALIDADE DA AULA (2014)

EM SÍNTESE, POSSO AFIRMAR QUE, QUANDO USO OS RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA, A QUALIDADE DA MINHA AULA:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Melhora muito	442	39,86%
Melhora	593	53,47%
Não se altera	63	5,68%
Piora	2	0,18%
Piora muito	1	0,09%
Sem resposta	8	0,72%
<b>Total</b>	<b>1109</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.

GRÁFICO 67 — “EM SÍNTESE, POSSO AFIRMAR QUE, QUANDO USO OS RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA, A QUALIDADE DA MINHA AULA:” (2014)



Fonte: o autor.

Responderam a essas duas questões 1 109 professores. Destes, 87,56% afirmaram que suas condições melhoram (30,33%) ou melhoraram muito (57,53%). Para 10,64%, o uso da TV Multimídia não altera suas condições de trabalho e para 0,28%, o uso da TV piora (0,72%) ou piora muito (0,36%) suas condições de trabalho.

Em relação à qualidade das aulas ministradas com o uso da TV Multimídia, 93,33% informou que suas aulas melhoram (53,47%) ou melhoram muito (39,86%). Para 0,27%, as aulas pioram (0,18%) ou pioram muito (0,09%) e 5,68% considerou que o uso da TV Multimídia não altera a qualidade das aulas.

Ambas as questões pretenderam sintetizar as respostas das questões anteriores, para facilitar uma apreciação mais geral dos dados levantados, visto que as questões anteriores geram uma apreciação de dados mais específica.

## 5.10- RESPOSTAS ABERTAS

A despeito das dificuldades de se tabular respostas abertas em questionários aplicados a um grande número de respondentes, as três perguntas abertas constantes do questionário constituíram em importante fonte de confirmação e validação das demais respostas. A seguir, são apresentados os resultados de cada uma delas.

### 5.10.1. Sugestão de Melhorias

A primeira questão aberta pedia para que os respondentes dessem sugestões para melhorar a capacidade de uso da TV Multimídia. Foram consideradas apenas as respostas válidas, de acordo com os dados da Tabela 37.

TABELA 37 — SUGESTÃO DE MELHORIAS (2014)

DEIXE SUA SUGESTÃO SOBRE COMO MELHORAR A TV MULTIMÍDIA:		
Resposta	Contagem	Porcentagem
Respostas válidas	1212	59.41%
Sem resposta	263	12.89%
Não completo	565	27.70%
<b>Total</b>	<b>2040</b>	<b>100%</b>

Fonte: o autor.



A fim de viabilizar a tabulação das informações, foram estabelecidas categorias que pudessem agrupar o maior número de informações possíveis de sugestões associadas à ferramenta TV Multimídia.

TABELA 38 — CATEGORIAS PARA TABULAÇÃO DE RESULTADOS (2014)

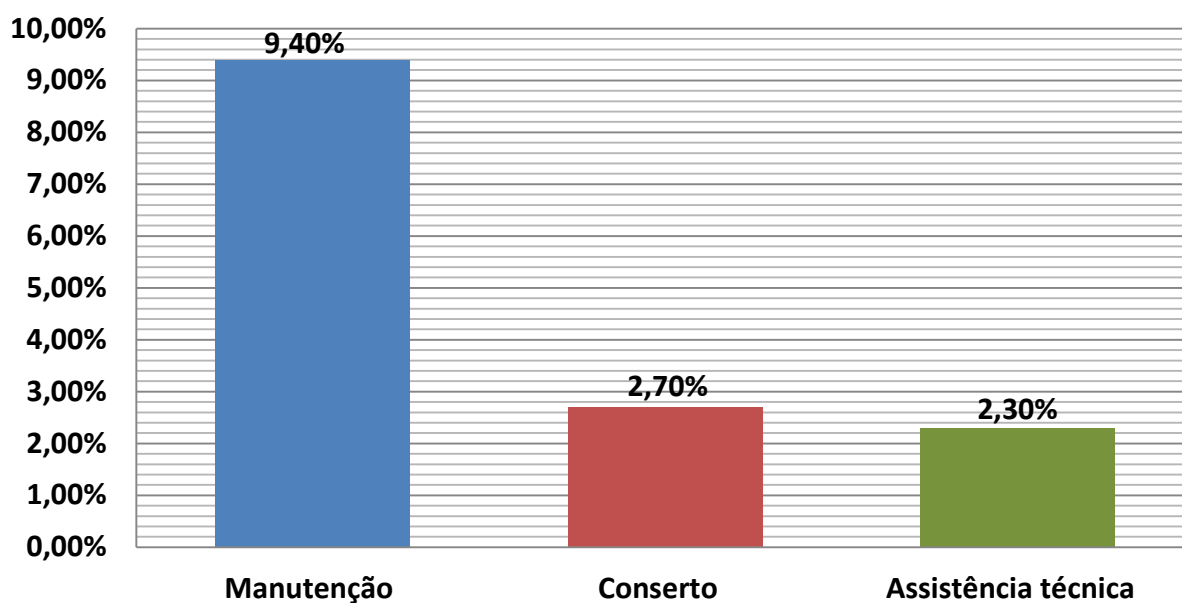
CATEGORIA	TIPO DE INFORMAÇÃO	EXEMPLO
<b>Categoria 1</b>	Manutenção	É necessário: manutenção constante, assistência técnica, arrumar, consertar.
<b>Categoria 2</b>	Substituição	É necessário: substituir, trocar, remover, atualizar por outros aparelhos mais modernos.
<b>Categoria 3</b>	Sugestão de equipamentos para substituição	Televisores de LED, LCD, data show, projetores, Lousa digital, tela interativa.
<b>Categoria 4</b>	Melhoria nos componentes da Tv	Melhoria do som e do controle remoto; aumento do tamanho da tela; atualização de software.
<b>Categoria 5</b>	Formação	Difícil utilização da TV. É necessário: formação, treinamento, cursos
<b>Categoria 6</b>	Outros	Sobre: pen drive,

Fonte: o autor.

#### 5.10.1.1 Categoria 1 — Manutenção

Nessa categoria foram agrupadas as respostas que ressaltam a necessidade de manter funcionando aquilo que já se encontra nas salas de aula. As proposições consideradas aqui são aquelas que apontam para o sucateamento dos aparelhos presentes nas salas de aula e a necessidade de investimento na manutenção dos equipamentos com rapidez e eficiência.

GRÁFICO 68 — MANUTENÇÃO DA TVM (2014)



Fonte: o autor.

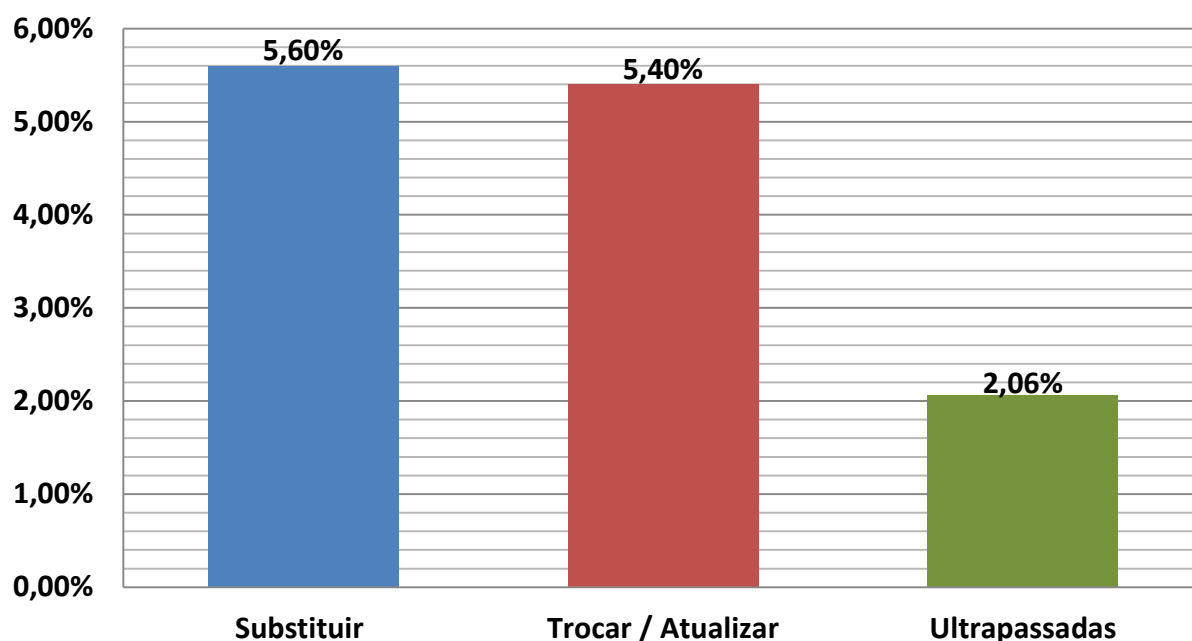
Exemplos:

“A manutenção do funcionamento das mesmas”; “Manutenção periódica”; “Acredito que precisa haver mais pessoas atuando na área para oferecer assistência técnica com mais rapidez”.

#### 5.10.1.2 Categoria 2 — Substituição

Nessa categoria foram agrupadas as respostas que indicam a substituição dos televisores por outros equipamentos. As respostas versam sobre a necessidade de se manter atualizado quanto às novas tecnologias e por isso apontam para a troca dos aparelhos por outros equipamentos mais modernos. A palavra “moderno” apareceu repetidas vezes como uma necessidade na sala de aula.

GRÁFICO 69 — SUBSTITUIÇÃO DA TVM (2014)



Fonte: o autor.

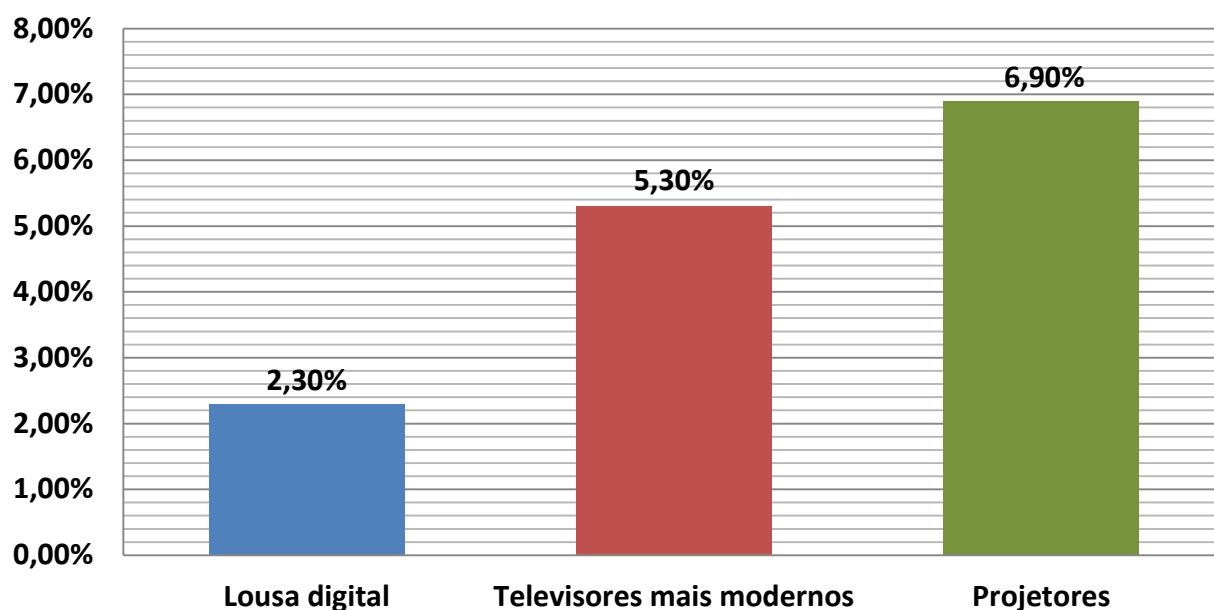
Exemplos:

“Substituir por equipamentos e tecnologias novas em quantidade suficiente e permitir a manutenção na própria cidade, disponibilizando recursos financeiros para este fim”; “trocar por equipamento mais modernos”; “Atualizar com equipamentos novos”; “Ocorre que a tecnologia ultrapassou as antigas TVs laranjas, que poderiam ser substituídas por TVs de Led, maiores, mais finas e mais leves”.

#### 5.10.1.3 Categoria 3 — Novos Equipamentos

Normalmente, quando sugerem a substituição da TV Multimídia, os professores participantes propõem um equipamento que poderia ocupar o lugar das TV. Selecionamos aqui as sugestões apresentadas de equipamentos que poderiam substituir a TV Multimídia.

GRÁFICO 70 — SUGESTÃO DE EQUIPAMENTOS NOVOS (2014)



Fonte: o autor.

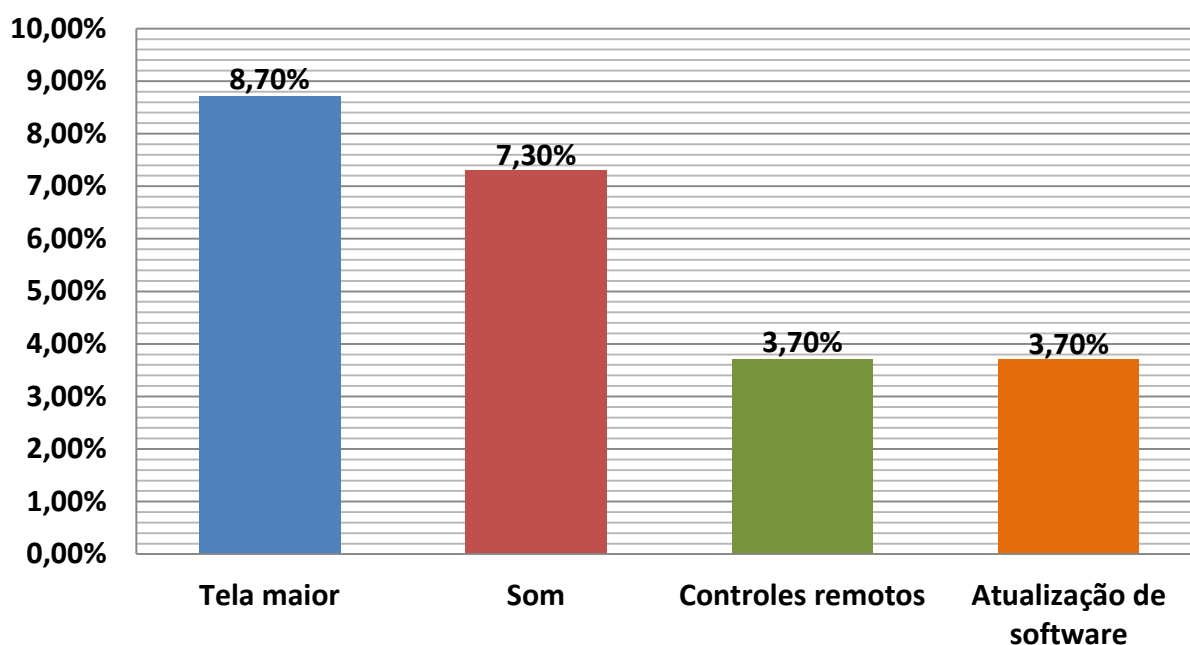
Exemplos:

“Com as novas tecnologias penso que poderiam ser substituídas por tvs mais modernas, de LCD ou LED uma vez que ocupam menos espaço podemos usar qualquer formato arquivo”; “não melhoraria a TV mas disponibilizaria projetores multimídia onde o professor teria a possibilidade de usar seu próprio notebook ou tablet, e para sala de aula de uns bem barato”; “cada sala deveria receber a lousa digital e ou equipamento que a acompanha”.

#### 5.10.1.4 Categoria 4 — Melhoria nos componentes da TV

Nessa categoria foram agrupadas as respostas que apontam para a necessidade de melhoria de alguns componentes/elementos presentes/integrantes na TV Multimídia.

GRÁFICO 71 — MELHORIA NOS COMPONENTES DA TVM (2014)



Fonte: o autor.

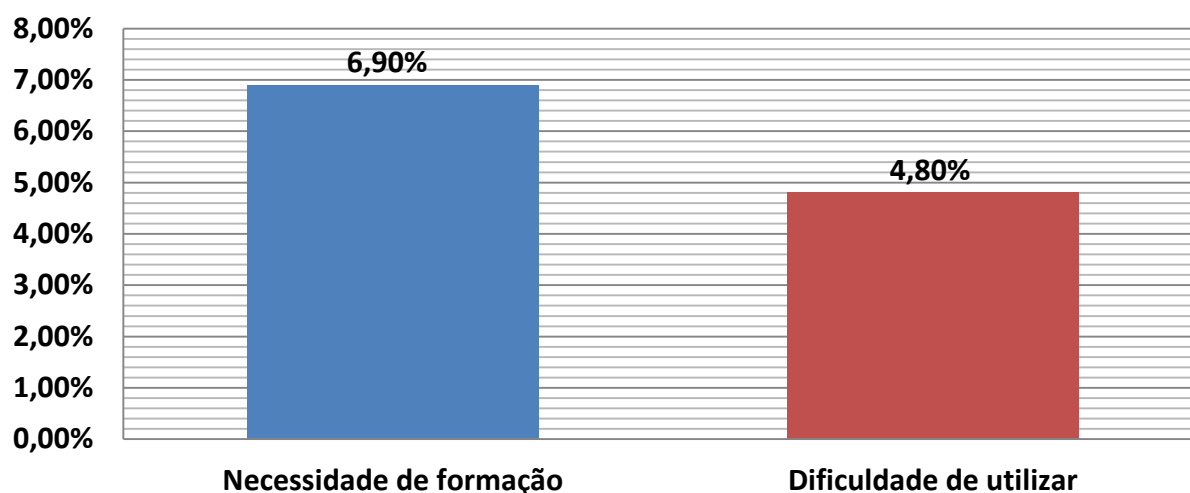
Exemplos:

“Qualidade de imagem e som”; “Rever equipamentos e tela maior, controle remoto bom, e menos complexo”; “Treinamento para os professores permanente. Uma tela maior pois do fundo da sala não dá para ler”; “Poderia ter uma tela ampliada (para os casos de salas com mais de 25 alunos), bem como melhoria no som”.

#### 5.10.1.5 Categoria 5 — Formação

Nessa categoria foram agregadas as respostas que apontavam para a dificuldade de utilização da TV Multimídia e as que destacavam a necessidade de formação para o uso da ferramenta.

GRÁFICO 72 — FORMAÇÃO PARA OS PROFESSORES (2014)



Fonte: o autor.

### Exemplos

“Novos cursos de formação continuada, específicos para a TV Multimídia, poderão melhorar ou aperfeiçoar o uso desta mídia”; “Fazer com que a equipe pedagógica da escola seja treinada e que realmente saibam usar e incentivar o uso desse recurso. Pois percebe-se que a maioria dos pedagogos não sabem usar esse recurso”; “por meio de treinamento específico do uso da TV Multimídia e utilização dos meios”.

#### 5.10.1.6 Categoria 6 — Outros

Nessa categoria estão as respostas que não se encaixaram nas categorias anteriores por sua variedade de temas ou proposições.

São exemplos de outras respostas:

“Primeiramente necessitamos de TV para todas as salas e também reposição de TVs pois estão desgastadas pelo uso”; “Uma maior diversificação de materiais, tais como partes de filmes (recorte) pois são muito longos para serem utilizados, alguns materiais como os da BBC são legendados, dificultando a leitura, como os do Universos”; “Fiscalização nas escolas”; “É necessário TV MULTIMÍDIA EM TODAS AS ESCOLAS BRASILEIRAS”; “Seria importante o professor ter um notebook a sua disposição na escola”.

### 5.10.2. Dê sua opinião

A segunda questão aberta pedia para que os respondentes dessem sua opinião sobre a TV Multimídia. Foram consideradas apenas as respostas válidas, de acordo com a Tabela 39.

TABELA 39 — RESPOSTAS À PERGUNTA “DÊ SUA OPINIÃO” (2014)

DEIXE SUA OPINIÃO SOBRE A TV MULTIMÍDIA:	
Respostas inválidas*	362
Respostas válidas	978
<b>Total de respostas</b>	<b>1340</b>

Fonte: o autor.

\*Foram consideradas inválidas as respostas que não foram preenchidas, mas carregaram a indicação *Escreva aqui...*, constante no software utilizado para a pesquisa.

A fim de viabilizar a tabulação das informações, foram estabelecidas quatro categorias que pudessem agrupar o maior número de informações possíveis.

TABELA 40 — CATEGORIAS PARA TABULAÇÃO DE RESPOSTAS (2014)

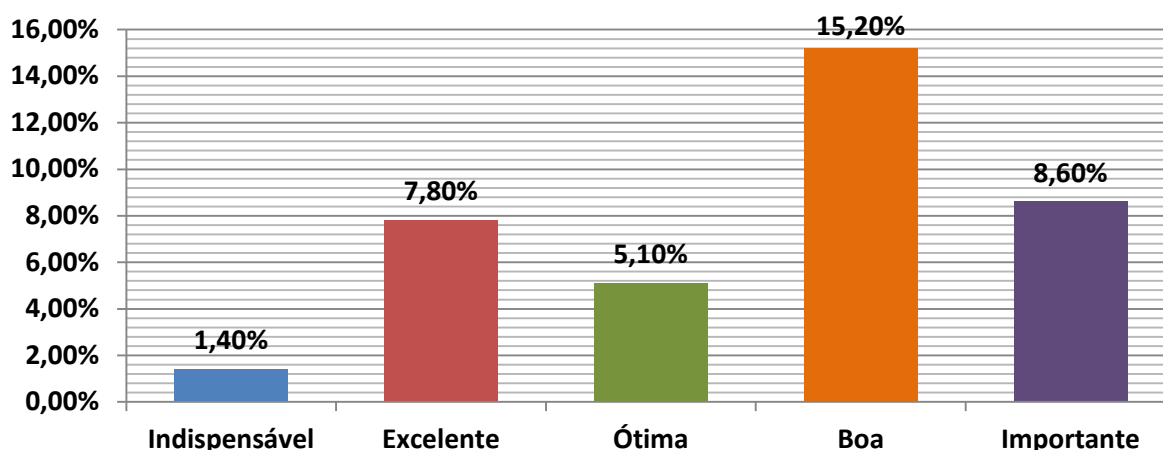
CATEGORIA	TIPO DE INFORMAÇÃO	EXEMPLOS
<b>Categoria 1</b>	Respostas positivas	Boa, excelente, ótima...
<b>Categoria 2</b>	Vantagens da TV	Ajuda, colabora, auxilia...
<b>Categoria 3</b>	Respostas negativas	Ruim, difícil...
<b>Categoria 4</b>	Indicação de soluções	Manutenção, atualização...
<b>Outros</b>	Informações variadas e imprecisas ou que não se encaixam nas categorias	

Fonte: o autor.

#### 5.10.2.1 Categoria 1 — Respostas Positivas

Respostas que expressam opiniões positivas sobre a presença de TV Multimídia na sala de aula. A questão dizia: “Na sua opinião, a TV Multimídia na sala de aula é:”

GRÁFICO 73 — RESPOSTAS POSITIVAS SOBRE A TVM (2014)



Fonte: o autor.

#### INDISPENSÁVEL — 14 OCORRÊNCIAS (1,4%)

Exemplos:

“A TV Multimídia é um recurso indispensável para instrumentalizar o aluno na reelaboração do conhecimento”; “Na minha opinião a TV Multimídia é um dos poucos recursos audiovisual disponíveis nas salas de aulas, portanto indispensável para o momento. Quem sabe mais tarde possamos contar com recursos mais modernos e sofisticados para melhorar a qualidade das aulas e prender mais a atenção dos nossos alunos”.

#### ÓTIMA — 50 OCORRÊNCIAS (5,1%)

Exemplos:

“Ótima ferramenta no auxílio do ensino/aprendizagem”; “ótima ferramenta para o trabalho pedagógico”.

#### MUITO BOA / BOA / BOM — 151 OCORRÊNCIAS (15,2%)

Exemplos:

“Bom. Mas não é fator predominante para uma boa aula”; “Boa ferramenta para deixar as aulas mais compreensíveis e criativas”; “Muito boa pra se trabalhar, pois enriquece minhas aulas”; “Foi uma ideia muito boa e que veio para atender uma necessidade urgente de recursos para a melhoria da qualidade da educação, no entanto, como muitos projetos nesta parte de tecnologia, os equipamentos vão se



desgastando e ficando ultrapassados. E é isto que está acontecendo com as TVs, havendo necessidade de novo investimento e aquisição equipamentos de melhor qualidade”.

#### TECNOLOGIA IMPORTANTE / FERRAMENTA IMPORTANTE / RECURSO IMPORTANTE / INSTRUMENTO IMPORTANTE — 85 OCORRÊNCIAS (8,6%)

Exemplos:

“a TV multimídia é uma ferramenta importante, mas precisa ser melhorada, principalmente em relação a apresentação de vídeos com o uso do pen drive, para que o professor faça o uso deste aparelho com mais facilidade e os vídeos passem sem problemas”; “A TV Multimídia é um recurso didático importante para estimular, visualizar entre outros, enriquecendo o trabalho do professor”.

#### EXCELENTE – 77 OCORRÊNCIAS (7,8%)

Exemplos:

“Excelente mecanismo de recurso didático, porém teria que ser maior, LED e com mais qualidade”; “É um excelente recurso. A estimulação pela visualização é um meio eficiente de aprendizagem”.

É importante ressaltar que 52 professores manifestaram, explicitamente, que a TV Multimídia ajuda ou colabora na melhoria de sua aula.

#### 5.10.2.2 Categoria Dois — Vantagens da TV

Foram acopladas nessa categoria respostas que procuraram demonstrar como a presença da TV Multimídia contribui com a ação do professor.

#### FACILITAR / MELHORAR / AJUDAR / COLABORAR / AUXILIAR — 197 OCORRÊNCIAS (19,8%)

Exemplos:

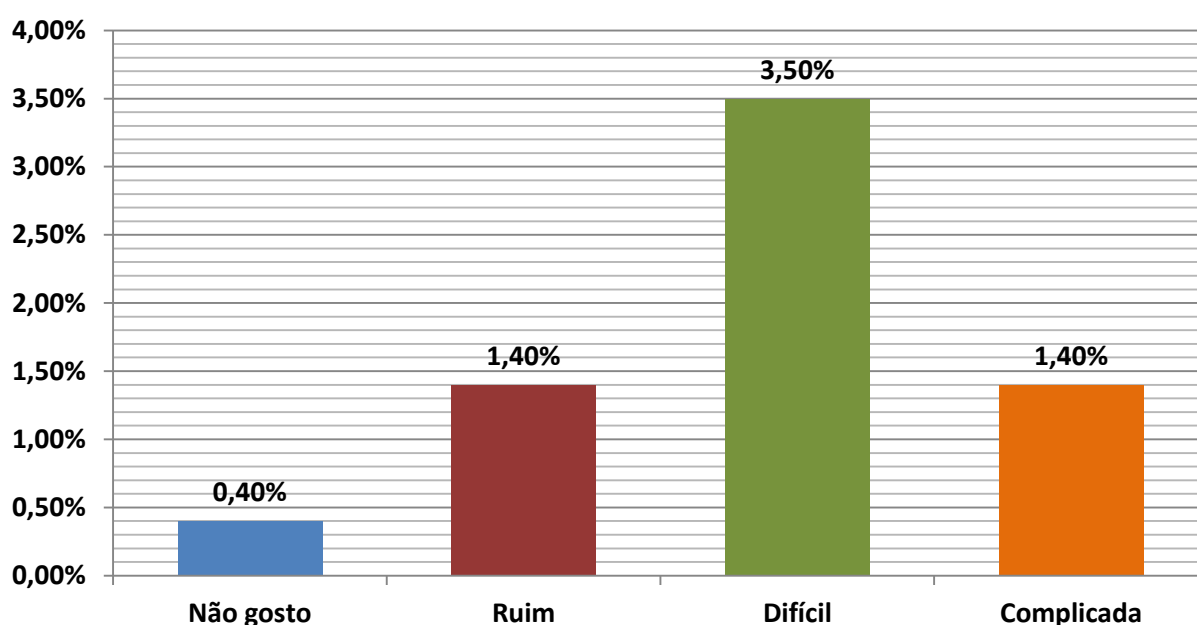
“A TV Multimídia é um instrumento importante para melhorar o trabalho pedagógico, porém não adianta utilizar esse recurso sem mudar a metodologia”; “Todas as escolas deveriam possuir este recurso tecnológico, pois o mesmo ajudaria tanto professor como aluno no processo de ensino-aprendizagem”; “Acho que ajuda muito, principalmente porque sou professora de Arte, e antes carregava um monte

de material com imagens de obras, hoje carrego apenas o pen drive, e às vezes o DVD”; “Ela veio auxiliar nosso trabalho, é um recurso a mais que quando bem usado ajuda na aprendizagem”; “Ajuda na diversificação das aulas, exposição, entendimento por parte dos estudantes”.

#### 5.10.2.3 Categoria Três — Respostas Negativas

Respostas que apresentaram posicionamentos negativos relacionados à TV Multimídia.

GRÁFICO 74 — RESPOSTAS NEGATIVAS RELACIONADAS À TVM (2014)



Fonte: o autor.

#### NÃO GOSTO — 4 OCORRÊNCIAS (0,4%)

Exemplos:

“Não gosto do recurso. Acho q está instalado em local inadequado, muitas vezes vc pega os controles e eles não funcionam, a sala é muito cheia e a tv não atinge a sala toda. Acho um recurso desnecessário”; “Acho o uso muito difícil, deveria ser um recurso mais direto da internet, sem ter que converter ou gravar. A maioria das aulas demoram para conseguir fazer funcionar, agitando os alunos. Não gosto e uso raramente esse recurso. (Quase nunca)”.

#### RUIM\* — 14 OCORRÊNCIAS (1,4%)

Exemplos:

“Seria mais eficiente se não fosse tão ruim...”; “Ruim, qualidade gráfica ruim, som ainda pior”.

\*incidência da palavra ruim associada a elementos da TV

#### DIFÍCIL\* — 35 OCORRÊNCIAS (3,5%)

Exemplos:

“É um recurso bom, porém em salas muito lotadas fica difícil a utilização”; “Difícil e a conversão p/ reproduzir na TV Multimídia”.

\*incidência da palavra difícil associada a elementos da TV

#### COMPLICADA — 13 OCORRÊNCIAS (1,4%)

Exemplos:

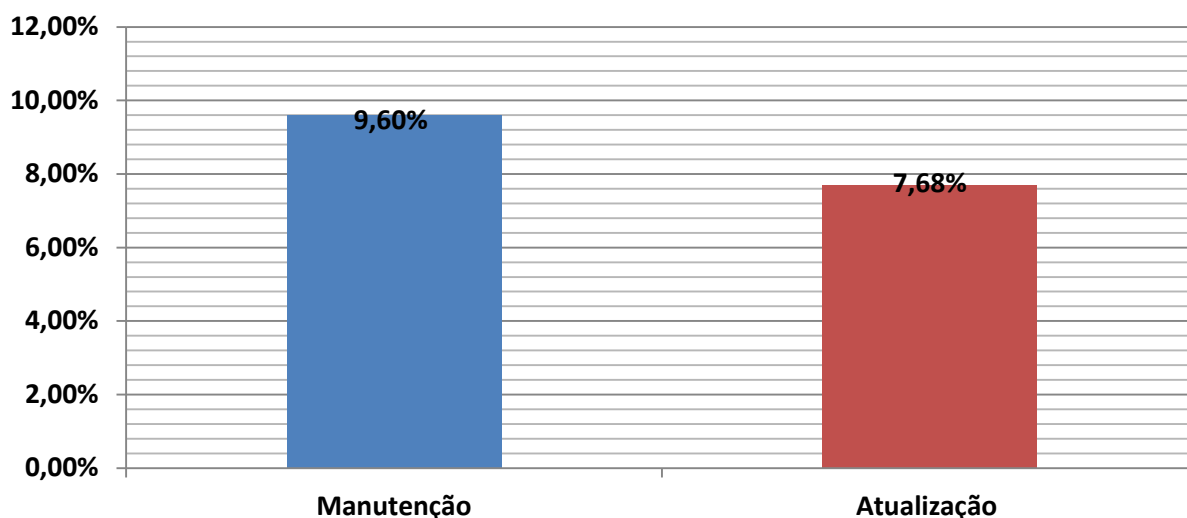
“é interessante mas muitas vezes complicada”; “a TV Multimídia é muito boa, porém um pouco complicada para utilizar, gosto muito de trabalhar com o data show”.

#### 5.10.2.4 Categoria Quatro — Indicação de Soluções

Respostas que indicavam limites no uso da TV e apontavam soluções para a situação.

Muitas respostas acusam a necessidade de manutenção e de atualização. A manutenção refere-se à necessidade de manter os aparelhos de televisão, que estão nas salas de aula, funcionando. Já a atualização diz respeito à necessidade de substituição do aparelho presente nas salas por outro mais “moderno”. Os aspectos associados ao tamanho da tela, a definição das imagens e a qualidade do som normalmente estavam associados à sugestão de substituição do equipamento.

GRÁFICO 75 — MANUTENÇÃO E ATUALIZAÇÃO DA TVM (2014)



Fonte: o autor.

#### NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO / ASSISTÊNCIA — 95 OCORRÊNCIAS (9,6%)

##### Exemplos:

“Percebo que é um recurso importantíssimo, que deve ser bem explorado com o objetivo de enriquecer as aulas, no entanto deve ser exigido da equipe Diretiva e Pedagógica as condições técnicas de funcionamento, fomentando a sua manutenção constante que em alguns casos por desleixo dos administradores está instalada na sala de aula, porém não funciona, falta pilha ou há mal contato na instalação elétrica...e por muito tempo a Escola com seus professores não tomam a atitude de exigir o bom funcionamento e as aulas acabam sendo improvisadas, perdendo o foco principal, caberia a discussão dos investimentos públicos através da APM e gestão pública dos recursos que beneficiem diretamente a comunidade escolar”; “O Grande problema da maioria das tvs é o formato de vídeos não aceitos e a falta de manutenção das mesmas”.

#### OBSERVAÇÕES DIRETAS SOBRE A NECESSIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO RECURSO — 76 OCORRÊNCIAS (7,68%)

##### Exemplos:

“É um recurso bastante importante e interessante, porém tem que ser atualizado e melhorado. Talvez com TVs de LCD que tenham maior capacidade de processamento! Tem arquivos que demoram a abrir e muitas vezes, mesmo convertendo os vídeos para o formato avi ou mpeg, travam ou abrem sem áudio!”;

“Na atual realidade a tela 29 polegadas já não atende as necessidades do aluno, poderíamos ter um projetor de imagem pequeno, que podem ser conectados a notebook, melhoraria em 100% a qualidade das aulas, pois o pen drive de 2gb não comporta alguns arquivos e TV”; “Substituir por televisores tipo LCD com maior polegadas”; “Ajuda a ministrar uma aula mais aprimorada, mas, deveria ter uma melhor qualidade de som, uma tela maior e, possuir recursos para acesso à internet”; “A tela é muito pequena para sala de aula; o som é de péssima qualidade; a capacidade de memória da TV é muito pequena e trava com pen drive de alta capacidade; prefiro utilizar o notebook com equipamento multimídia a tv”;

“A Tv Multimídia, lê somente um tipo de formato ou no máximo dois tipos, o que restringe o meu trabalho e também o dificulta, portanto preciso ter uma tv que esteja preparada p receber diversos formatos de arquivos para melhorar o meu trabalhar”; “Eu gosto muito de preparar temas na TV pen drive, porem recebo inúmeras queixas dos alunos devido o reflexo, o som com problemas e o tamanho da imagem, oque acaba desestimulando o uso. alguns destes problemas são da própria TV e outros pelo fato de não termos uma TV na sala dos professores para testar todos os arquivos que produzimos”; “SUGESTÃO: Um projetor para cada sala com acesso a internet (veloz), esta resolvido o problema, pois cada professor tem por obrigação de ter um notebook que hoje é sua principal ferramenta de trabalho”.

#### 5.10.2.5 — OUTROS

Constituem respostas variadas e imprecisas, ou que não se encaixam nas categorias.

Exemplos:

“Os alunos estão muito dispersos, tudo para vivenciar, contextualizar o que estamos trabalhando, valorizamos mais o nosso conteúdo. Pra quê estudo isso? Como trabalho”; “É apenas mais um recurso didático...”; “Quase não a utilizo, muito de vez em quando, com algum filme”; “testando”; “Servem ao propósito”; “muito fraca a internet”.

Além desses termos, outros elementos que apareceram esporadicamente merecem destaque:

### **Formação de professores — 14 ocorrências**

A maioria das menções solicita formação para o uso de tecnologias como a TV Multimídia

### **Formato dos vídeos — 31 ocorrências**

Grande parte das respostas que menciona vídeo afirma ter dificuldade na conversão dos vídeos para rodar no equipamento.

### **Projeto Multimídia e Lousa Digital — 14 ocorrências**

Afirmam em sua grande maioria que, atualmente, o projetor é mais eficiente que a TV Multimídia.

### **Metodologia — 10 ocorrências**

Afirmam que com esse recurso foi possível diversificar a metodologia.

### **Não funcionam — 22 ocorrências**

Normalmente, essa ocorrência está associada à necessidade de manutenção.

## **5.11- CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS**

Como já dito, o questionário foi enviado, em 2014, a 99053 endereços eletrônicos de professores da rede pública estadual do Paraná. Sabe-se que a rede era constituída, no momento da consulta, por 77076 professores<sup>30</sup>. Tem-se, assim, a possibilidade de que o questionário tenha sido enviado em duplicidade, bem como a possibilidade de que tenha sido remetido a endereços que não integravam o universo pretendido.

Das 2606 respostas recebidas, 399 declararam que não lecionam na Educação Básica e 45 deixaram de responder a esse item. Por consequência, 444 respostas foram expurgadas, restando 2484 respostas válidas, sendo 1278 completas e 1278 incompletas. Equivale dizer que se obteve um mínimo de 1278 e um máximo de 2606 respostas a cada item (Tabela 12).

---

<sup>30</sup> Números disponíveis em: <<http://goo.gl/6qiUw9>>. Acesso em 09/05/2016.

Em face dessas características, afasta-se de plano a interpretação de que as respostas sejam estatisticamente representativas do universo dos professores da Educação Básica da rede pública estadual. Ainda que possível uma aproximação entre características do perfil da amostra e características do universo, há um viés intransponível: a forma de obtenção dos resultados, por e-mail, pode ter selecionado os respondentes mais incluídos digitalmente e, não se exclui, os mais interessados.

Feita a ressalva, é perfeitamente razoável se admitir que a opinião dessa parcela significativa dos professores potencialmente usuários da TV Multimídia é pertinente e relevante para consolidar um juízo sobre o uso do equipamento, como também para se extrair elementos capazes de orientar sua evolução.

Os respondentes, em sua maioria (67%), possuem idade entre 35 e 55 anos (conforme Gráfico 4); 84% acumulam mais de cinco anos de exercício profissional (conforme Gráfico 5); 92,37% encontravam-se em atividade, 82,93% com vínculos de trabalho efetivos (conforme Tabela 15 e Gráfico 8); A quase totalidade (99,32%) possui pelo menos o título de especialista (conforme Tabela 13 e Gráfico 6).

Na amostra estão representados professores de todas as disciplinas, sendo Língua Portuguesa, Matemática e História as de maior frequência (20,61%, 18,69% e 16,55%), seguidos de Geografia, Ciências e Língua Estrangeira (12,5%, 12,39% e 10,25%). As demais disciplinas foram citadas por um mínimo de 4,17% (Química) e um máximo de 8,9% (Educação Física) cada uma (conforme Tabela 14 e Gráfico 7).

Em relação ao nível de atuação, há uma distribuição homogênea entre o Ensino Médio e a segunda fase do Ensino Fundamental, que são os níveis a que se dedica prioritariamente a rede estadual; 19,03% lecionam, cumulativamente ou não, para alunos da primeira fase do Ensino Fundamental (conforme Tabela 17 e Gráfico 9). Estão representados na amostra professores das diversas modalidades de ensino, como Indígena (1,01%), Especial (10,47%), Educação de Jovens e Adultos (24,66%), Profissionalizante (25,56%) e Regular (conforme Tabela 18 e Gráfico 10). Este último constitui a modalidade de maior frequência, correspondendo à maior frequência da oferta.

Não é diferente em relação aos três turnos de trabalho e à localização urbana e rural que, igualmente, guardam relação com a oferta (conforme Tabela 20 e Gráfico 13). Por fim, compõem a amostra professores que lecionam em escolas de pequeno, médio e grande portes e em municípios de diversos tamanhos, representativos dos municípios do Estado, sendo que a maior frequência trabalha

nos municípios de menor população (33,85%) seguidos, em contraste, dos mais populosos (23,0%) (conforme Gráfico 12).

Ainda relevante para a avaliação do significado das respostas é a aferição do real contato dos respondentes com a TV Multimídia. Em primeiro lugar, depreende-se da leitura da Tabela 23 e Gráfico 16, já apresentados, que mais de 90% dos respondentes trabalham em escolas que possuem as TVs Multimídia instaladas, sendo que 60% relatam que lecionam em escolas com o aparelho em todas as salas de aula.

Além da presença das TVs, os respondentes informam utilizar o equipamento de maneira bastante intensiva; 88,27% dos respondentes informam usar a TV Multimídia em suas aulas várias vezes por semana, sendo que 60,33% o fazem várias vezes ao dia; 71,74% informaram usar a TV Multimídia em mais de um quarto de todas as suas aulas (conforme Tabela 26 e Gráfico 18).

São esses respondentes, assim identificados, nas condições expostas, que oferecem informações sobre o uso dos recursos possibilitados pelo equipamento. Em relação às opções oferecidas na questão, não se verifica grande distinção entre elas. Os respondentes utilizam com um pouco mais de frequência as imagens em movimento, mas também, em percentuais muito próximos, a imagem sem movimento e, em seguida, o áudio sem imagem (conforme Tabela 27 e Gráfico 19). O congelamento da imagem (pause) é o recurso mais procurado, seguido da ampliação da imagem (zoom), e o recurso de câmera lenta mostrou-se relativamente pouco usado (conforme Tabela 18 e Gráfico 20).

Muito embora a TV Multimídia permita a reprodução de arquivos armazenados em diversos tipos de equipamentos como cartões de memória, notebook, tablet, DVD Players, o recurso mais utilizado para o armazenamento e transporte de arquivos é o pen drive (conforme Tabela 29 e Gráfico 21). Já os arquivos são extraídos de diversas fontes, destacando-se que ao lado dos repositórios públicos do MEC ou da SEED é também usado o Youtube. Outra fonte, é a produção própria de conteúdos digitais, pelos professores (conforme Tabela 30 e Gráfico 22).

Além de coletar informações sobre o uso da TV Multimídia, o questionário procurou inventariar também as opiniões desses usuários e os efeitos que o equipamento produz em sala de aula, com suas principais características. As questões atinentes a esses temas foram construídas a partir dos relatos de



professores reproduzidos nos trabalhos citados no Capítulo 2 e em uma sondagem preliminar com professores usuários participantes do *Seminário sobre o uso da TV Multimídia na rede estadual de educação do Paraná*, coordenado e ministrado pelo autor em outubro 2012. Nessa ocasião, fora apresentado um questionário preliminar aos comparecentes do evento, visando sondar possíveis problemas e qualidades percebidos a partir do uso da TVM, onde surgiu parte das frases utilizadas para compor as questões do grande questionário, veiculado no início de 2016.

Um conjunto de afirmações foi apresentado aos respondentes e, numa escala de um a dez, onde um significava “discordo totalmente” e dez, “concordo plenamente”, eles foram convidados a marcar aquele número que melhor expressasse sua opinião. Assim se formaram os conjuntos de juízos sobre os efeitos da TV Multimídia nas aulas, sobre os alunos, sobre o conteúdo e sobre as condições de trabalho e, ainda, sobre as características do equipamento.

Em face das afirmações positivas acerca dos resultados obtidos pelo uso da TV Multimídia na qualidade das aulas, um percentual entre 76,83% e 84,28%, dos 1584 respondentes do item, concordam que suas aulas, com a TV Multimídia, ficam “ficam mais dinâmicas” (84,28%), “ficam mais criativas” (83,71%), “ficam mais atraentes” (83,33%), “ficam mais claras” (82,13%), “ficam mais interessantes” (79,55%), “ficam mais fáceis” (76,83%) (conforme Gráficos 34 a 41 e Tabela 31).

Quando as afirmações positivas referem-se aos efeitos sobre os alunos, dos 1584 respondentes manifestam percentuais de concordância que variam entre 63,70% e 79,61%. Para eles, com o uso da TV Multimídia, os alunos “entendem melhor os conteúdos trabalhados” (79,61%), “ficam mais atentos” (77,71%), “ficam mais estimulados” (77,59%), “ficam mais interessados” (75,25%), “aprendem mais” (75,06%), “participam mais” (72,98%), “discutem mais” (71,09%), “ficam mais dispostos” (68,31%) e “ficam mais disciplinados” (63,70%) (conforme Gráficos 42 a 51 e Tabela 32).

Sobre o conteúdo, os 1584 respondentes revelaram percentuais de concordância acerca das afirmações positivas entre 73,74% até 81,31%. Os professores entendem que, com o uso da TV Multimídia, o conteúdo trabalhado em sala de aula “fica mais diversificado” (81,31%), “fica mais completo” (78,85%), “fica mais atual” (78,72%), “fica mais dinâmico” (77,65%), “fica mais realista” (77,27%), “fica mais vivo” (77,08%), “fica mais compreensível” (77,02%), “fica mais claro” (76,96%) e “fica mais vibrante” (73,74%) (conforme Gráficos 57 a 65 e Tabela 34).

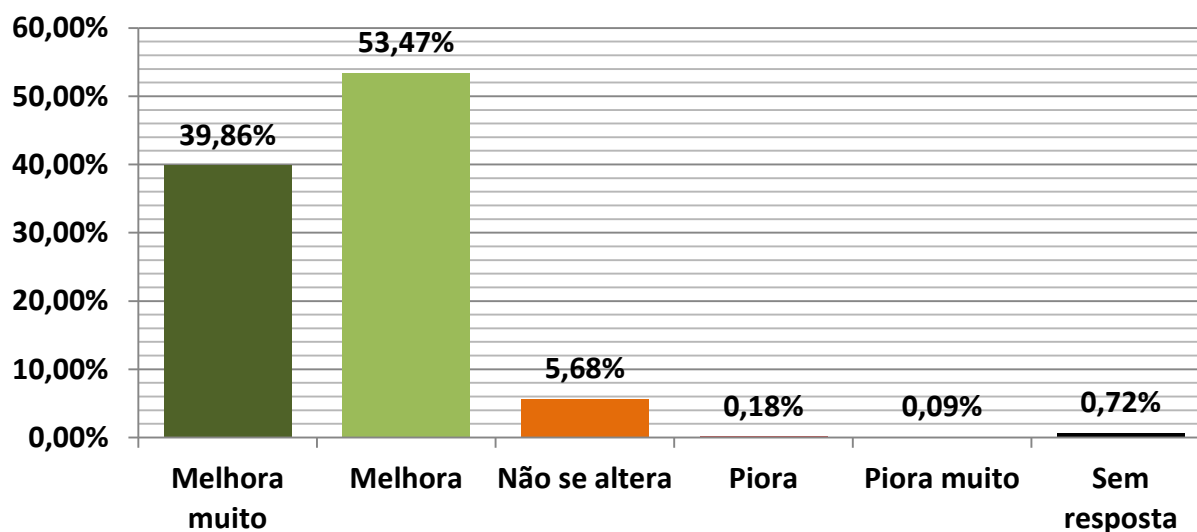
Ainda sobre os efeitos da TV Multimídia, uma questão abordou a repercussão do seu uso sobre as condições de trabalho do professor na sala de aula. Entre 53,60% e 67,49% dos 1584 respondentes consideram que a TV Multimídia melhora suas condições de trabalho; 67,49% afirmam que, quando usam o equipamento, sentem-se mais satisfeitos, 65,09% se sentem mais estimulados, 56,31% se sentem mais confiantes, 56,19% se sentem menos desgastados e 53,60% mais seguros (conforme Gráficos 52 a 56 e Tabela 33).

Os resultados aqui sintetizados reforçam a convicção de que, ao menos aos olhos dos professores respondentes, que representam significativa parcela do universo dos professores da rede estadual de ensino, o uso da TV Multimídia agrega ao ambiente pedagógico da sala de aula um conjunto expressivo de qualidades positivas. Estas produzem seus efeitos sobre a aula ministrada, sobre as atitudes e condutas dos alunos, sobre a natureza dos conteúdos e sobre as condições de trabalho dos professores.

Com o objetivo de confirmar as avaliações apresentadas nas questões compostas por escalas de valores, os respondentes foram submetidos a duas questões de síntese, com alternativas simples. Uma sobre o efeito da TV Multimídia nas condições de trabalho: 57,53% dos 1 584 respondentes afirmaram que o uso do equipamento “melhora” suas condições de trabalho e 30,03% acrescentaram que o uso da TV “melhora muito” essas condições. Apenas 10,64% consideram o uso do equipamento indiferente nesse quesito. (conforme Tabela 35 e Gráfico 66)

A segunda pergunta, arrematando as demais, colheu, de forma direta, a opinião do professor respondente sobre o efeito da TV Multimídia na qualidade da sua aula. Vale reproduzir o Gráfico 67, já apresentado:

GRÁFICO 67 -- “EM SÍNTESE, POSSO AFIRMAR QUE, QUANDO USO OS RECURSOS DA TV MULTIMÍDIA, A QUALIDADE DA MINHA AULA:”



Fonte: o autor.

Após as questões objetivas, os respondentes tiveram à sua disposição um espaço para expressarem livremente suas opiniões sobre a TV Multimídia. Nesse espaço, mais uma vez, sem qualquer estímulo, os respondentes, agora espontaneamente, manifestam-se de forma positiva em relação à TV Multimídia. As respostas abertas, de caráter positivo, foram agrupadas em cinco categorias e, em conjunto, somaram 38,10% (conforme Gráfico 73). Em sentido inverso, nas mesmas condições, as manifestações negativas somaram 6,70% (conforme Gráfico 74).

Tem-se, assim, que o ambiente computacional TV Multimídia, avaliado de forma positiva no âmbito administrativo da SEED e nos diversos trabalhos acadêmicos consultados, mereceu avaliação igualmente positiva nesta consulta aos professores da rede estadual de ensino, realizada por meio digital, com 2484 respostas válidas.

A despeito da avaliação positiva, o questionário explorou aqueles que poderiam ser chamados de pontos fracos da solução, muitos deles já apontados nos estudos anteriores, mas que puderam ser confirmados, aprofundados e, mesmo, revisados, pelo presente procedimento. Como já assinalado, as questões negativas submetidas aos respondentes, apenas em um único item, ultrapassaram os 50% de concordância, aquele relativo ao tamanho da tela (58,83%) (conforme Gráfico 23). Em todos os demais, os percentuais de concordância com as observações negativas estiveram ligeiramente abaixo da metade das respostas.

As observações negativas, ainda que em número inferior às positivas, revelam uma significativa insatisfação em relação a algumas das características do ambiente, o que fica mais evidente quando se observam os maiores graus de concordância apontados em relação a cada item negativo. Em relação ao tamanho da tela (conforme Gráfico 23), 32,70% dos respondentes registraram o maior nível de insatisfação; 20,01% registraram insatisfação máxima em relação às dificuldades de conversão de arquivos (conforme Gráfico 29), 19,07% o fizeram em relação à capacidade de memória dos pen drives (conforme Gráfico 33), 17,87% o fizeram em relação à insuficiência do volume do som (conforme Gráfico 25), 14,46% em relação à posição do monitor na sala de aula (conforme Gráfico 28), 14,39% em relação à qualidade do som (conforme Gráfico 26), 13,89% em relação à oferta de conteúdos pelos repositórios oficiais (conforme Gráficos 30 e 31), 11,62% em relação à qualidade da imagem (conforme Gráfico 24), 11,43% em relação às condições de operação do controle remoto (conforme Gráfico 27), e 7,51% acerca das dificuldades de navegação nos repositórios públicos (conforme Gráfico 32).

Essas respostas, obtidas por meio das questões objetivas, são suficientes para orientar ações que pretendam aperfeiçoar a solução TV Multimídia. Além delas, porém, é possível se extrair das questões abertas mais alguns elementos de orientação. Da questão aberta, em que se solicitou aos respondentes que apontassem livremente sua opinião (978 respostas válidas), as opiniões negativas (Categoria 3) foram em percentuais muito pequenos, como já assinalado. Porém, registre-se, agora, que 3,5% dos respondentes acham “difícil” o manuseio do equipamento, 1,40% acham a TV Multimídia “complicada”, 1,40% a consideram “ruim” e 0,40% simplesmente não gostam (Gráfico 74).

Ainda na mesma questão aberta (opinião), outras respostas foram agrupadas por manifestarem limitações do equipamento e indicarem soluções para tais limitações; 9,60% dos respondentes indicam que o equipamento tem problemas de manutenção e 7,68% apontam para a necessidade de atualização, seja de software, dificuldades de conversão e de leitura de arquivos, seja de hardware, apontando para as limitações da tela, da qualidade do som. Dentre as soluções sugeridas, em percentuais menores, estão a substituição dos monitores analógicos por digitais maiores, com melhor qualidade de som, ou por projetores, e a conexão dos equipamentos à internet (conforme Gráfico 75).

Outra questão aberta, porém, mostrou-se mais útil para a busca de elementos que orientem o aperfeiçoamento da TV Multimídia. Trata-se da questão em que os respondentes são provocados a oferecer suas sugestões (1 212 respostas válidas). As respostas abertas foram agrupadas em seis categorias. Mais uma vez, verificaram-se ocorrências relativas à necessidade de manutenção dos equipamentos (14,40%) (conforme Gráfico 68).

Do mesmo modo, confirma-se o desejo de 13,06% dos respondentes de atualização dos hardwares por equipamentos mais atuais (conforme Gráfico 69). São citados, especificamente, projetores (6,90%), televisores mais “modernos” e lousas digitais (2,30%) (conforme Gráfico 70). Dentre as limitações da TV Multimídia, ocorre o tamanho da tela (8,70%), o som (7,30%), os controles remotos (3,70%) e a obsolescência dos softwares (3,79%) (conforme Gráfico 71). Por fim, 4,80% dos respondentes apontam a dificuldade de operação do equipamento e a necessidade de melhor formação dos usuários (6,9%) (conforme Gráfico 72).

Em resumo, à parte a avaliação positiva da TV Multimídia, as respostas, todas elas, mesmo que com baixos percentuais de ocorrência, permitem a identificação ou a confirmação de aspectos que devem ser avaliados em suas possibilidades de serem mantidos, aperfeiçoados e revistos. Dentre eles, reprodução de áudio, reprodução de imagem fixa, com e sem áudio, reprodução de imagem em movimento, com e sem áudio, além da possibilidade de congelamento de imagem, de ampliação de imagem e de câmera lenta.

Assinala-se como importante o aumento da tela e a melhora da qualidade da imagem e do som, o correto posicionamento do monitor na sala de aula, o aperfeiçoamento do dispositivo de operação por controle remoto, a facilitação da operação do equipamento, a ampliação da capacidade de armazenamento do pen drive ou de seu similar, a substituição dos aparelhos por recursos mais atuais, a substituição dos monitores de TV por projetores e a atualização dos softwares, especialmente para ampliar os formatos de arquivos passíveis de atualização. Duas ações também sugeridas merecem registro: capacitação dos usuários e conexão à internet. A primeira pode ser, em alguma medida, satisfeita, com equipamentos e procedimentos mais intuitivos. Sobre a segunda, amenizar os prejuízos da falta de conexão à internet é um dos propósitos principais deste trabalho.

## 6. NOVAS POSSIBILIDADES

Os estudos até aqui apresentados expressam, fundamentalmente, a opinião de professores usuários do ambiente computacional TV Multimídia. Os resultados permitem afirmar, com segurança, que se trata de um recurso que proporciona, na percepção dos docentes, uma série de benefícios, já devidamente descritos, ao processo pedagógico. Essa conclusão reforçou a convicção de que é possível viabilizar o uso nas salas de aula dos recursos digitais armazenados na web, mesmo em escolas de Educação Básica desprovidas de acesso adequado à internet.

Tal possibilidade contida na solução TV Multimídia, como já amplamente descrito, orientou dois caminhos de investigação que passaram a ser percorridos e que serão descritos neste capítulo: 1º) busca de seu aperfeiçoamento e da superação de suas limitações, com o propósito de melhor aproveitar os investimentos já realizados pelo poder público; 2º) prospecção de outras possibilidades tecnológicas para o compartilhamento de conteúdos digitais em sala de aula, capazes de direcionar futuras ações e investimentos.

Para a realização de um conjunto de testes operacionais<sup>31</sup>, optou-se pela constituição de um ambiente semicontrolado<sup>32</sup>, onde se procurou reproduzir, de forma realística, as condições de trabalho dos professores da escola pública básica. Para se obter, além da simples avaliação de recursos, a avaliação de aspectos relativos ao seu possível uso em salas de aula, optou-se pela mediação prática de um grupo de professores<sup>33</sup> da rede pública, habituados ao uso do ambiente TV Multimídia e interessados em novas tecnologias educacionais.

Ao longo de dois meses e meio, cerca de 35 docentes, em regime de revezamento, organizados em grupos de trabalho, experimentaram diversos softwares e equipamentos potencialmente úteis para as finalidades propostas. Foram organizadas quatro estações de trabalho, tomando, inicialmente, como centro a TV Multimídia. Posteriormente, o dispositivo de saída da TVM foi substituído pelo Projetor Proinfo, pela Smart TV e pela TV comum de 40" de LED.

---

<sup>31</sup> Realizado com a colaboração dos professores Welington Tavares dos Santos, Elisandra Angrewski, Claudinei Colodel, Reginaldo Polesi e das acadêmicas Edimara Fernandes e Amanda Tintori.

<sup>32</sup> "Um ambiente semicontrolado, utilizado para testar as qualidades do sistema ANTES dos testes de aceitação;" (SAMPAIO, 2012, p. 180).

<sup>33</sup> Participantes do curso de extensão universitária "Recursos digitais em sala de aula (REDISA)", promovido pela UFPR e coordenado por este autor no segundo semestre de 2013.

A escolha dos demais equipamentos e softwares utilizados nos testes foi, propositadamente, limitada à sua disponibilidade no mercado brasileiro e às possibilidades de acesso pelo usuário comum, particularmente pelo professor. Também não se tratou de uma escolha exaustiva, limitando-se àqueles recursos que poderiam prestar-se, exemplificativamente, a demonstrar a viabilidade da solução.

Os testes realizados levaram sempre em consideração os princípios gerais que balizam o presente trabalho: a possibilidade de uso universal da solução (em todas as salas de aula de todas as escolas públicas de Educação Básica), a compatibilidade de custos, em face dos orçamentos disponíveis para a educação pública brasileira, a utilização prioritária de recursos disponíveis em prateleira, a oferta de boas condições de usabilidade ou manuseio, a facilidade de manutenção e atualização e os menores indicadores de obsolescência (Tabela 41).

TABELA 41 — TODAS AS COMBINAÇÕES DE MÍDIAS REALIZADAS (2013)

DISPOSITIVO DE SAÍDA	CONECTADO A UM...	COM FIO	SEM FIO	OBSERVAÇÕES
TV comum com tubo de imagem	Tablet (HDMI)	X	X	
TV comum com tubo de imagem	Smartphone	X	X	
TV Multimídia com tubo de imagem	Tablet (HDMI)	X	X	
TV Multimídia com tubo de imagem	Smartphone	X	X	
TV Multimídia com tubo de imagem	Mini PC		X	Também com teclado e mouse sem fio
TV Multimídia com tubo de imagem	Rasperry Pi		X	Também com teclado e mouse sem fio
Projector (VGA)	Tablet (HDMI)	X	X	
Projector (VGA)	Smartphone	X	X	
Projector (HDMI)	Tablet (HDMI)	X	X	
Projector (HDMI)	Smartphone	X	X	
Projector ProInfo	Lousa digital			Também com teclado e mouse sem fio
Projector ProInfo	Tablet (HDMI)	X	X	Também com teclado e mouse sem fio
Projector ProInfo	Smartphone	X	X	Também com teclado e mouse sem fio

Fonte: o autor.

## 6.1- APROVEITAMENTO DA TV MULTIMÍDIA

Como se sabe, a TVM reproduz arquivos armazenados em pen drives e em cartões de memória, cuja capacidade de armazenamento foi apontada com frequência como insuficiente. Ao se buscar uma solução alternativa, a primeira opção aventada foi a substituição dos cartões de memória e dos pen drives pelos tablets, que já haviam sido distribuídos aos professores do Ensino Médio e que, segundo o MEC, deveriam continuar a ser distribuídos a todos os professores da Educação Básica<sup>34</sup>. Além dos tablet do MEC, em sequência, foram verificadas as possibilidades de outros tablet e de smartphones, perseguindo o mesmo objetivo.

As TV Multimídia e os tablets e celulares utilizam tecnologias diferentes em sua operação. Enquanto as primeiras reconhecem sinais analógicos, tablets e celulares operam com sinais digitais. Em princípio, as duas tecnologias não conversam. Encontrou-se, porém, um pequeno dispositivo eletrônico que resolve esse problema de conexão, convertendo o sinal digital do tablet ou do celular em sinal analógico. Trata-se de um conversor HDMI/RCA (Fotografia 3).

FOTOGRAFIA 3 — CONVERSOR HDMI/RCA (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

Para fins de avaliação, o primeiro procedimento adotado foi a instalação na TV Multimídia de um dos modelos de conversor HDMI/VGA. Realizada essa tarefa prévia, conectou-se ao televisor, com um cabo duplo HDMI, um tablet padrão MEC. O resultado, após a configuração dos dois dispositivos, foi o espelhamento completo de áudio e vídeo do tablet na tela da TV. Em termos práticos, os recursos de reprodução de arquivos, originais da TV Multimídia, foram deixados sem função e a

<sup>34</sup> O que ainda não ocorreu e não há perspectivas para tal.



TV passou a ser uma extensão, ou uma tela de 29", para o tablet. Com um cabeamento longo, o operador ganhou ampla mobilidade no interior da sala de aula, comandou as ações pela interface gráfica do tablet via touchscreen, rodando arquivos de texto, imagem e vídeo, com destaque para os interativos como simuladores e jogos (Fotografia 4).

FOTOGRAFIA 4 — TV MULTIMÍDIA CONECTADA AO TABLET DO MEC (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

Quando o tablet foi substituído pelo smartphone e conectado ao cabo HDMI, esperava-se o mesmo desempenho, porém ocorreu uma limitação na reprodução do áudio, só superada com a utilização de um adaptador MHL (Mobile High Definition Link). Com o adaptador, a TVM passou a espelhar o conteúdo do smartphone, repetindo a mesma performance obtida com o tablet. Equivale dizer que além da pretendida expansão da memória e da manutenção das suas funcionalidades originais, todas as demais funcionalidades dos dispositivos móveis foram agregadas ao ambiente, com destaque para os recursos de interatividade assegurados pela tela touchscreen (Fotografia 5).

FOTOGRAFIA 5 — TV MULTIMÍDIA CONECTADA AO CELULAR SAMSUNG (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

Após a verificação das possibilidades de integração dos tablets e dos smartphones ao ambiente computacional, buscaram-se outras alternativas de evolução dos recursos.

Um outro dispositivo identificado, com potencial de utilização com a TV Multimídia, é o computador de placa única conhecido como Mini PC. Trata-se de um computador sem dispositivos de entrada e saída de dados, que pode ser conectado à rede com ou sem fio, via WiFi. O Mini PC, ligeiramente maior do que um pen drive, é equipado com Sistema Operacional (SO) Android e está disponível no mercado com várias configurações internas e externas. Diferentemente do pen drive, ele se conecta aos seus periféricos por meio de uma porta principal HDMI. Possui também entrada para cartão, porta USB, mini USB e entrada de energia (5V).

O Mini PC, quando plugado a uma TV analógica por meio de um conversor HDMI/RCA, transforma a tela da TV em uma tela em tudo semelhante à de um tablet com SO Android. Como os tablets, funciona on ou off-line e conecta-se à internet sem fio, via WiFi. Assim, o conteúdo armazenado ou captado pelo Mini PC pôde ser compartilhado por meio de uma TV Multimídia em uma sala de aula. A navegação é feita diretamente na tela com um mouse ou teclado. O Mini PC comporta bluetooth<sup>35</sup>, portanto, é possível navegar também usando teclado e mouse sem fio (Fotografia 6).

FOTOGRAFIA 6 — TVM CONECTADA AO MINI PC (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

---

<sup>35</sup> O bluetooth é uma tecnologia sem fio que permite transmissão de dados e arquivos entre aparelhos que possuem esse recurso, como celulares ou notebooks. Utiliza uma frequência de rádio de onda curta, possui baixo alcance, transmite uma quantidade limitada de dados e consome pouca energia. Existem classes diferentes de bluetooth, com potência e alcance distintos, que variam da distância de 1 metro a 100 metros e potência máxima de um mW a 100 mW (miliwatt).

Deve-se registrar que com a instalação do Mini PC, os recursos computacionais próprios da TV Multimídia são descartados. Em compensação, ela se transforma em um dispositivo de saída ou em um monitor de grandes proporções. Com a instalação de um teclado e de um mouse, tem-se um ambiente computacional completo, de baixo custo, capaz de viabilizar o compartilhamento de conteúdos digitais, plena capacidade de operação e todas as funcionalidades dos tablets, ou notebooks, ou mesmo dos PCs em uso nas escolas públicas. Caso os dispositivos de entrada de dados estejam conectados via bluetooth, assegura-se, complementarmente, uma expressiva ampliação da mobilidade do usuário.

Um novo acessório, já disponível no mercado, promete uma ampliação ainda maior da mobilidade. O chamado miniteclado/mouse sem fio, quando apontado para a tela, direciona o cursor atendendo ao movimento das mãos. Em situação de teste, porém, não se mostrou preciso.

Assim como o Mini PC, outro recurso testado, com resultados práticos bastante positivos, foi o Raspberry Pi, outro computador de placa única, desenvolvido no Reino Unido por uma fundação homônima<sup>36</sup>, com finalidade educacional. De tamanho muito reduzido, pouco maior do que um cartão de crédito, em muito se assemelha ao Mini PC, com CPU de 700MHz e 512 MB de memória RAM. O aparelho testado operava com SO Linux, mas o Raspberry também aceita o SO Android (Fotografia 7).

---

<sup>36</sup> A Fundação foi criada em 2006, com a intenção de produzir um computador mais barato e acessível para crianças. Em 2008, os processadores para dispositivos móveis estavam se tornando mais acessíveis e poderosos o suficiente para gerar excelente multimídia. Três anos depois, o primeiro modelo do Raspberry Pi entrou em produção de massa e após dois anos já havia vendido dois milhões de unidades. O desejo da empresa é ver computadores acessíveis e programáveis em todos os lugares e pessoas capazes de manejá-los, além de quebrar o paradigma que diz que é necessário gastar muito dinheiro para se ter internet em casa. A Fundação está registrada na categoria de caridade educacional e tem como objetivo melhorar a educação de adultos e crianças. Mais informações em: <[www.raspberrypi.org/](http://www.raspberrypi.org/)>. Acesso em: 06/05/2016.

FOTOGRAFIA 7 — RASPBERRY PI UTILIZADO (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

O Raspberry Pi reproduz as funcionalidades do Mini PC, mas, diferentemente dele, possui saída de vídeo RCA<sup>37</sup>, o que lhe permite conexão direta, sem necessidade de conversores, a televisores analógicos, transformando-os em Smart TV<sup>38</sup>.

No ambiente semicontrolado, testou-se o Raspberry Pi acoplado à TV Multimídia. Esta transformou-se em um display do Raspberry, constituindo-se em um dispositivo de saída do pequenino computador. A conexão com a internet, via cabo ou WiFi, mostrou-se plenamente funcional, bem como a navegação, operada com mouse ou teclado, com ou sem fio. A conexão do mouse e do teclado sem fio, tal como no Mini PC, foi feita, também, via bluetooth (Fotografia 8).

FOTOGRAFIA 8 — RASPBERRY PI CONECTADO À TVM (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

<sup>37</sup> Cabo de três pontas, uma amarela, uma vermelha e uma branca, com um pino em cada uma e um pino único na outra extremidade. A sigla significa *Radio Corporation of America*, nome da corporação que introduziu o cabo no mercado. O cabo faz ligação do canal de vídeo com o canal de áudio e o chamado “canal esquerdo” e pode ser utilizado em quase todos os aparelhos da atualidade.

<sup>38</sup> Não fomos os primeiros a realizar esse teste. Cuba utiliza o *Raspberry Pi* para auxiliar nos métodos educacionais, como já descrito.

O baixo custo do equipamento, hardware e software livre, o tamanho, o pequeno consumo de energia e, principalmente, a saída VGA, indicam o Raspberry Pi como uma excepcional alternativa para se oferecer um upgrade e uma sobrevida aos investimentos com a TV Multimídia já realizados pelo poder público, com vistas à veiculação de conteúdos digitais em sala de aula.

Com a tecnologia WiFi<sup>39</sup>, outras possibilidades foram verificadas. O Droid-VNC<sup>40</sup> (Virtual Network Computing) é um protocolo de internet que permite a interação completa de um dispositivo móvel com um computador, qualquer que seja o seu sistema operacional. Com isso, a integração pôde ser testada tanto com o Mini PC quanto com o Raspberry acoplados à TV Multimídia.

Verificou-se que o aplicativo Droid-VNC<sup>41</sup> permite que todas as funcionalidades e recursos de um notebook ou de um tablet sejam reproduzidas na tela da TV. Uma limitação, no entanto, torna esse recurso de utilidade muito limitada para os objetivos aqui pretendidos: para que ele esteja funcional, os dois dispositivos precisam estar sob a mesma rede WiFi, devidamente conectada à internet.

Outra opção que possibilitou o espelhamento total de um notebook ou de um tablet nos monitores da TV Multimídia foi o dispositivo wireless da marca IOGEAR<sup>42</sup>. Com ele, a conexão é direta, dispensando a intermediação do Mini PC ou do Raspberry. O dispositivo vem equipado para se conectar tanto por meio de uma porta HDMI como de uma porta VGA, esta disponível nos monitores da TVM. Tal como a tecnologia anterior, no entanto, essa alternativa encontra importante limitação: só é compatível com o Sistema Operacional Windows. Como se sabe, esse não é o Sistema Operacional dos tablets que os professores estão recebendo do Ministério da Educação (Fotografias 9 e 10).

---

<sup>39</sup> O WiFi permite a conexão sem fio entre diversos dispositivos móveis (tablet, notebook, celulares) e se dá a partir de uma rede sem fio que usa um sistema emissor-receptor de ondas de rádio, a partir de *modem* conectado à internet e um roteador<sup>39</sup>, como emissor de sinais, e os dispositivos móveis fazendo o papel de receptores. O WiFi possui alto alcance e capacidade de transmissão de dados superior à do bluetooth.

<sup>40</sup> Aplicativo disponível em <<https://goo.gl/pXMCDc>>. Acesso em: 06/05/2016.

<sup>41</sup> O modo de instalação do Droid-VNC encontra-se no Apêndice.

<sup>42</sup> A empresa fornece várias possibilidades de solução para a conectividade através de seus produtos, que podem ser encontrados no site: <<https://www.iogear.com/>>. Acesso em: 06/05/2016.



FOTOGRAFIA 9 — DISPOSITIVO WIRELESS IOGEAR<sup>43</sup> (2013)

Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

FOTOGRAFIA 10 — TABLET CONECTADO À TVM COM DISPOSITIVO WIRELESS IOGEAR (2013)



Fonte: Colaboradores do curso REDISA.

A procura de uma alternativa tecnológica que assegurasse conexão entre os dispositivos testados, mesmo fora de uma rede de internet sem fio e compatível com SO Linux e Android, dirigiu a busca para a tecnologia denominada WiFi Direct adotada como padrão pela WiFi Alliance<sup>44</sup>, com o nome de Miracast<sup>45</sup>.

Para realizar os testes, foi necessário acoplar à TVM, equipada com um com um conversor HDMI/RCA, o EZcast, um pequeno dispositivo, pouco maior que um pen drive. O EZcast serve-se de uma porta HDMI e de uma fonte de 5 volts que

<sup>43</sup> O dispositivo é composto por emissor, transmissor, base, fonte, alimentação e cabo HDMI ou VGA.

<sup>44</sup> A WiFi Alliance é uma associação que reúne as empresas dedicadas à conectividade com o objetivo de impulsionar a adoção generalizada da tecnologia WiFi em todo o mundo.

<sup>45</sup> Para utilizar o Miracast, tanto o receptor como o emissor de conteúdo precisam ser compatíveis com a tecnologia. Entretanto, caso a TV não seja compatível, é possível utilizar adaptadores que se conectam via HDMI ou USB, recebendo o conteúdo transmitido. A grande vantagem do Miracast está no fato de ser um padrão aberto, sendo compatível com vários dispositivos, independentemente da sua marca. Além disso, vídeos em HD 1080p podem ser visualizados, bem como áudio com qualidade 5.1 Surround Sound. O Miracast é, ainda, compatível com diversos sistemas operacionais, como Android, BlackBerry e Windows 8.1. Mais informações em: <<http://goo.gl/mk7JCp>>. Acesso em 13/03/2014.

pode ser substituída por uma saída USB, quando disponível. Os dispositivos móveis utilizados para a transmissão de dados devem ter instalados um aplicativo disponibilizado pelo fabricante. Há a possibilidade de transmitir dados sem o uso da internet, através da função de espelhamento, ou ainda utilizar-se de arquivos hospedados na nuvem, em ambiente com WiFi disponível (Fotografia 11).

FOTOGRAFIA 11 — SMARTPHONE CONECTADO À TVM ATRAVÉS DO EZCAST (2016)



Fonte: o autor.

Em situação de teste, essa tecnologia permitiu o espelhamento de todas as funcionalidades dos dispositivos móveis, bem como a transmissão de documentos e arquivos para a TVM, dispensando a rede wireless. Esse tipo de espelhamento completo permite a utilização de softwares interativos em sala de aula.

## 6.2- SUBSTITUIÇÃO DA TV MULTIMÍDIA

### 6.2.1. Pelo projetor ProInfo

Após os testes com novos recursos que poderiam aumentar o rendimento do ambiente computacional TV Multimídia a partir de seu dispositivo de saída, buscou-se avaliar as possibilidades decorrentes de sua substituição por projetores multimídia. Inicialmente, testou-se o modelo desenvolvido e distribuído às escolas públicas de Educação Básica, por iniciativa do MEC, aqui denominado Projetor ProInfo<sup>46</sup>.

Ao contrário da TVM, esse projetor já opera com tecnologia digital. Foi concebido para uso compartilhado e para permitir o atendimento a inúmeras salas

---

<sup>46</sup> Modelo LS-5580, da empresa Diebold.

de aula e a inúmeros professores, devendo ser portado e instalado a cada ocasião de uso.

Pode ser verificado que o Projetor ProInfo é constituído de um projetor multimídia comum, de mercado, ou de prateleira, embarcado em uma embalagem plástica, especialmente produzida para acomodá-lo, que acondiciona outros recursos normalmente não disponíveis aos projetores comuns. Dentre eles, processador digital de dados, leitor e gravador de DVD, teclado e mouse, conexão com a internet, com e sem fio. Suas versões mais recentes estão acompanhadas de um acessório chamado de Lousa Digital, constituído de um software e de um hardware, que permitem a interatividade do usuário com o conteúdo projetado na tela, por meio de uma “caneta” digital.

Em situação de uso, a instalação do Projetor e da Lousa na sala de aula demandou preparo adequado do usuário. Como seu uso é compartilhado, toda vez que ele é desligado os arquivos trazidos pelo usuário são deletados. Ao ser novamente utilizado, precisa ser outra vez carregado com os arquivos do novo usuário. Daí a necessidade do pen drive ou do cartão de memória, ou mesmo do CD/DVD, para transportar e baixar os arquivos (Fotografia 12).

FOTOGRAFIA 12 — PROJETO PROINFO CONECTADO À LOUSA DIGITAL (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

A luminosidade mostrou-se eficiente, mesmo em situação de luz ambiente sem rebatimento, e a possibilidade de direcionamento da projeção permitiu contornar dificuldades decorrentes das características das superfícies e da iluminação. Em contrapartida, a mobilidade do equipamento é prejudicial ao uso da lousa digital, que exige precisão absoluta para calibragem de sua caneta.



A capacidade de reprodução de áudios pareceu insuficiente para uma sala de aula padrão de cerca de 36m<sup>2</sup>, com acomodação para 30 alunos, aproximadamente. Além disso, o aparelho testado apresentou defeito na reprodução de som.

No período de manejo, mesmo com atenção e cuidado acima dos usuais, a antena de conexão wireless foi danificada. Pareceram igualmente frágeis, para as condições de sala de aula, as ligações, com fio, do mouse e do teclado. A conexão com a internet, com ou sem fio, mostrou-se perfeitamente operacional.

Repetindo-se o mesmo raciocínio utilizado nos testes com a TVM, buscou-se avaliar utilização de dispositivos móveis para o armazenamento e transporte de dados. Iniciou-se, como anteriormente, pelo tablet distribuído aos professores pelo MEC.

O Projetor ProInfo testado não possui porta HDMI. Para conexão com cabo, foram usadas as portas USB do Projetor e mini USB do tablet. A opção de um cabo bastante longo, com mais de dois metros, proporcionou ampla mobilidade de trabalho aos operadores e boas condições de “manuseio” do equipamento. Porém, o espelhamento foi parcial. O Projetor não foi capaz de reproduzir a interface gráfica, programas ou aplicativos embarcados no dispositivo móvel. Reproduziu, apenas, som e imagem dos arquivos armazenados.

Num esforço para se buscar um espelhamento mais pleno, buscou-se conectar os equipamentos utilizando-se as saídas VGA do Projetor e HDMI do tablet. Como se trata de tecnologias diferentes, tornaram-se necessárias a intermediação de um conversor HDMI/VGA e a configuração dos dispositivos. Feita a ligação, obteve-se o espelhamento total da imagem, porém a reprodução do áudio só foi possível por meio de caixas de som externas conectadas ao Projetor, via USB.

Sem as caixas externas, não foi viável a veiculação de som pelos alto-falantes internos do projetor. Completada essa operação, o espelhamento do tablet na tela projetada foi completo. Obteve-se, com um cabeamento longo, boas condições de operação e ampla mobilidade. Todas as funcionalidades do tablet foram preservadas, possibilitando a utilização de conteúdos digitais interativos, como simuladores e jogos (Fotografias 13 e 14).

FOTOGRAFIA 13 — PROJETO PROINFO CONECTADO AO TABLET DO MEC (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

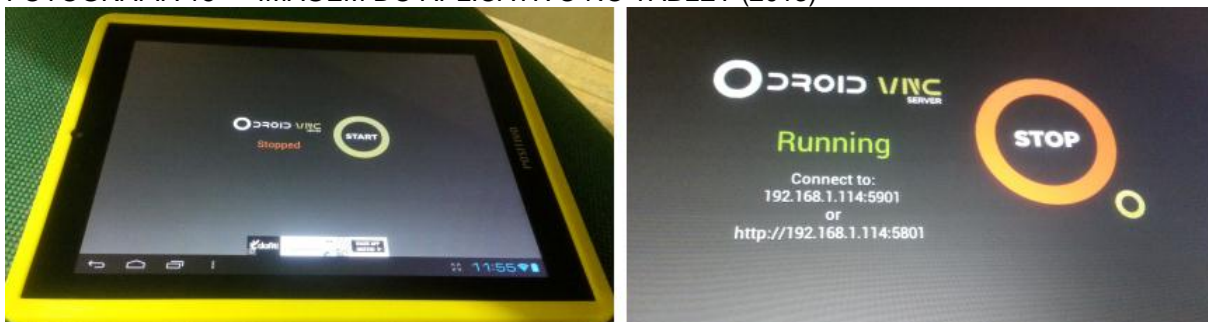
FOTOGRAFIA 14 — CONVERSOR HDMI/VGA - LINE OUT, ENTRADA DE ÁUDIO E ADAPTADOR HDMI MINI PARA TABLET (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

A avaliação das opções de conexão sem fio iniciou-se com aplicativo DroidVNC, cujas características principais já foram descritas (Fotografia 15).

FOTOGRAFIA 15 — IMAGEM DO APLICATIVO NO TABLET (2013)

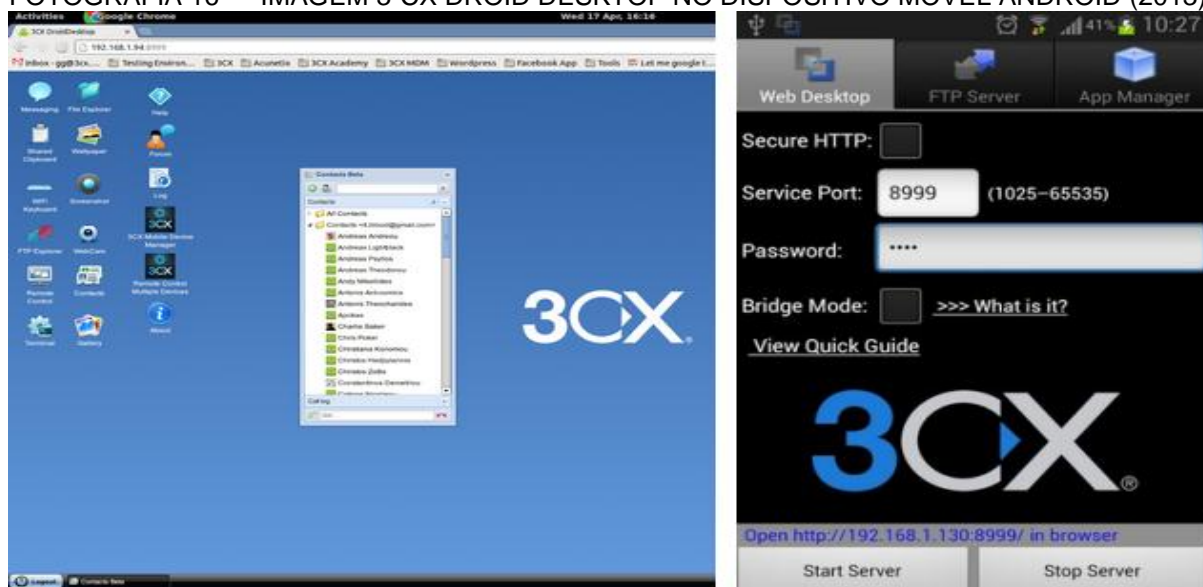


FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

Uma vez instalado no computador do Projetor ProInfo, o aplicativo espelhou plenamente as imagens, permitindo sua operação remota, mas não reproduziu o áudio. Quando o aplicativo foi instalado em outros modelos de computadores, em situação de teste, obteve-se um espelhamento completo.

O aplicativo 3CX DroidDesktop apresentou, em situação de teste, melhores resultados. Com ele instalado no tablet, foi possível reproduzir algumas de suas funcionalidades na tela projetada pelo equipamento do ProInfo. Não se obteve um espelhamento pleno, mas o Projetor reproduziu em sua tela arquivos armazenados no tablet, com qualidade de áudio e som. Além de permitir o espelhamento parcial, o aplicativo permitiu a transferência de arquivos do tablet para o Projetor, via WiFi, usando um navegador Web (Fotografia 16).

FOTOGRAFIA 16 — IMAGEM 3-CX DROID DESKTOP NO DISPOSITIVO MÓVEL ANDROID (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

Na sequência, testou-se o aplicativo TeamViewer<sup>47</sup>, capaz de transformar um dispositivo móvel (tablet ou smartphone) em um controle remoto. Com a instalação do aplicativo TeamViewer, todos os recursos e funcionalidades dos dispositivos móveis ficaram em suspenso. O tablet do MEC transformado em um operador remoto demonstrou eficiência e assegurou mobilidade ao usuário no interior da sala de aula (Fotografia 17).

<sup>47</sup> A empresa fornece serviços gratuitos desde 2005, com suporte remoto, acesso remoto e colaboração on-line como moles. Sua tecnologia auxilia a romper padrões de tempo e distância na resolução de objetivos. O aplicativo pode ser adquirido em: <[www.teamviewer.com/pt/](http://www.teamviewer.com/pt/)>. Acesso em: 06/05/2016.

FOTOGRAFIA 17 — IMAGEM DO APLICATIVO TEAM-VIEWER (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

Finalmente, merecem registro duas outras possibilidades que se apresentaram durante os trabalhos. Como sabido, o Projetor ProInfo vem sendo distribuído às escolas acompanhado de uma Lousa Digital<sup>48</sup>.

O software da Lousa oferece ao usuário do Projetor uma série de recursos que podem ser acessados por meio de toques feitos com uma caneta ótica na tela projetada, graças a um sensor estrategicamente fixado na parede de projeção. Com a instalação, no Projetor, de um teclado/mouse sem fio, tanto a caneta como o sensor tornam-se dispensáveis. Para a instalação, utiliza-se um adaptador bluetooth colocado na sua porta USB, sem a necessidade de nenhum driver.

Em situação de uso, esses dois dispositivos remotos permitiram operar as funcionalidades do processador embarcado no Projetor, os recursos do Linux Educacional<sup>49</sup> e os recursos do software que acompanha a Lousa Digital. Trouxeram plena mobilidade ao operador e substituíram, com vantagens, a própria Lousa. Todas as operações que podem ser realizadas com a caneta digital na tela projetada podem ser feitas com o teclado e/ou mouse.

<sup>48</sup> É uma tela imensa, sensível ao toque, onde é possível utilizar internet, simuladores, jogos e demais softwares multimídia.

<sup>49</sup> O Linux Educacional é um projeto do governo federal que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. Com a utilização do software livre, o LE potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino. Mais informações em: <<http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br/>>. Acesso em: 06/05/2016.

Com isso, superam-se algumas limitações da Lousa, como a necessidade de o operador colocar-se à frente da projeção ou a necessidade de a projeção ter que se ajustar à altura do operador. O mouse, porém, quando operado sem o teclado, tem também um limitador, que é o uso do teclado virtual. Essa dificuldade foi contornada com a utilização de um pequeno teclado com mouse sem fio, no formato de um controle remoto de TV. Testou-se ainda um teclado/mouse sem fio que, quando apontado para a tela, é capaz de movimentar um cursor orientado pelo movimento das mãos. Em situação de teste, esse equipamento mostrou-se pouco preciso.

### **6.2.2. Pela TV LED e o projetor comum<sup>50</sup>**

Terminados os testes com a TVM e com o Projetor ProInfo, ambos utilizados em larga escala em políticas públicas, passou-se aos testes de outros equipamentos disponíveis no mercado, que poderiam substituí-los com eventuais vantagens em relação ao propósito de veiculação universal de conteúdos digitais em sala de aula.

A TVM foi substituída, no ambiente computacional, por uma TV de LED comum e o Projetor ProInfo, por um projetor multimídia comum, ambos com portas HDMI. Seguindo o mesmo padrão anterior, buscou-se avaliar as possíveis conexões desses equipamentos com dispositivos computacionais móveis, visando seu uso em salas de aula para veiculação de conteúdos digitais.

Ao contrário da TVM e do Projetor ProInfo, esses equipamentos não possuem um sistema computacional embarcado. Essa característica mostrou-se muito relevante quando da efetivação das conexões, pois não cria nenhuma incompatibilidade. A TV e o Projetor comuns, com portas HDMI, aceitaram, sem restrições, os dispositivos móveis neles conectados, independentemente dos seus Sistemas Operacionais.

Dispondo-se de um simples cabo duplo HDMI, foi possível conectar vários tipos de tablet aos dois dispositivos de saída e espelhar plenamente nas telas todos os seus conteúdos e funcionalidades. Não foi diferente com os smartphones com saídas HDMI. Nesse caso, para assegurar a reprodução do som, foi necessário intermediar a conexão com um adaptador MHL para amplificar o sinal enviado do

---

<sup>50</sup> Sem sistema computacional embarcado.



celular. Mesmo sem ele, foi possível espelhar plenamente o conteúdo e as funcionalidades do telefone. Tal recurso mostrou-se útil com vários aplicativos educacionais interativos, que não dependem de áudio (Fotografias 18 e 19).

FOTOGRAFIA 18 — TABLET CONECTADA AO TV DIGITAL COM ENTRADA HDMI



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

FOTOGRAFIA 19 — PROJETOR COMERCIAL COM ENTRADA VGA CONECTADO AO TABLET (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

Com dispositivo sem fio da marca IOGEAR, especialmente desenvolvido para a conexão sem fio de redes domésticas, foi possível se fazer a conexão dos dispositivos móveis, desde que esses operassem com SO Windows. O IOGEAR, que só é compatível com Windows, dispensa a necessidade de uma rede WiFi no ambiente.

Tanto a TV como o Projetor espelharam completamente, sem qualquer limitação de áudio ou imagem, arquivos e demais funcionalidades dos notebooks e dos tablets, com SO Windows. No interior da sala de aula, o sinal se manteve estável, o operador teve total mobilidade, plenas condições de operação, compartilhando na tela projetada ou na tela da TV todos os recursos do seu equipamento, inclusive aplicativos interativos.

Com o Dongle da marca Ezcast, com a tecnologia Miracast, foi possível conectar, sem fio, tanto o tablet do MEC como outros tablet com SO Android, tanto à

TV como ao projetor. O dispositivo, como já visto, é pouco maior que um pen drive, e foi conectado aos dispositivos de saída por meio de suas portas HDMI.

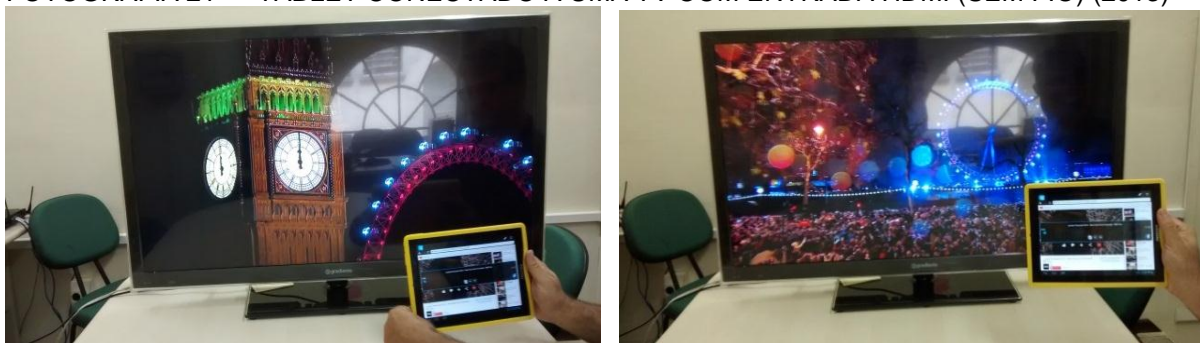
No tablet foi necessário baixar um aplicativo disponibilizado pelo fabricante. Com ele instalado, seus arquivos puderam ser espelhados nos dispositivos de saída. Uma das funções do aplicativo, porém, a função que permite o espelhamento pleno, não foi suportada pelos tablet (Fotografias 20, 21 e 22).

FOTOGRAFIA 20 — TABLET CONECTADO A UM PROJETO COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

FOTOGRAFIA 21 — TABLET CONECTADO A UMA TV COM ENTRADA HDMI (SEM FIO) (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

FOTOGRAFIA 22 — EZCAST CONECTADO A UMA TELEVISÃO (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

O mesmo procedimento foi repetido com um aparelho de telefonia celular, marca Motorola modelo Moto X, que tem instalada uma versão mais atual do SO Android (4.2.x). Uma vez baixado o software específico no smartphone, este,

devidamente configurado, tornou funcional o espelhamento pleno de seus conteúdos, permitindo a utilização de jogos e simuladores, comandados a partir da tela sensível ao toque do celular (Fotografias 23 e 24).

FOTOGRAFIA 23 — CELULAR CONECTADO A UMA TELEVISÃO COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

FOTOGRAFIA 24 — CELULAR CONECTADO A UM PROJETOR COM PORTA HDMI (SEM FIO) (2013)



FONTE: Colaboradores do curso REDISA.

Muito embora ainda não suportada em todos os dispositivos móveis testados, a tecnologia Miracast mostrou-se adequada ao propósito pretendido neste estudo.

Os experimentos com os computadores de placa única deram sequência à prospecção. Foram instalados na TV e no projetor, por meio de suas entradas HDMI, primeiro o Mini PC e, posteriormente, o Raspberry Pi. Tanto a TV como o projetor transformaram-se em dispositivos de saída dos computadores, com todas as suas características e funcionalidades, reproduzindo nas telas suas interfaces gráficas.

Puderam ser conectados à internet, por cabo e via wireless. A navegação ficou condicionada à instalação de teclado e mouse com fio e, posteriormente, sem fio. Na opção sem fio, via bluetooth, os comandos de teclado mostraram-se precisos e eficientes, não ocorrendo o mesmo com o mouse, cuja navegação ficou precária.

A TV também pôde ser conectada aos dispositivos móveis, sem fio, por intermédio dos computadores de placa única associados ao EZcast. Esta última alternativa, porém, implicava dispor de dois sistemas computacionais (o do



dispositivo móvel e o do computador de placa única) simultâneos, no mesmo ambiente, gerando desnecessária redundância.

Por fim, avaliou-se uma SmartTV<sup>51</sup> como dispositivo de saída. O modelo de SmartTV utilizado é equipado com a tecnologia WiDi<sup>52</sup>. O espelhamento obtido por meio desse recurso foi completo. Sua utilização, porém, exigiu que o dispositivo móvel tivesse instalado um software específico e que tanto o dispositivo móvel quanto o dispositivo de saída possuissem a tecnologia WiDi. Trata-se de uma tecnologia exclusiva da marca Intel, compatível, apenas, com a linha de processadores Intel Core i3, Core i5 e Core i7.

Cabe registrar, ainda, que outras tecnologias de conexão estão disponíveis no mercado e que não foram testadas. O MHL, por exemplo, serve para conectar dispositivos móveis à HDTVs, projetores, etc. O MHL suporta conexões de vídeo em 4K (Ultra High Definition) e áudio 7.1 Surround Sound (incluindo True HD e DTS-HD).

### 6.3- APRECIÇÃO DOS RESULTADOS

A vista do que foi apresentado, é possível se afirmar que o ambiente computacional TV Multimídia pode ser aproveitado e aperfeiçoado com a incorporação de novas tecnologias disponíveis no mercado. Essa evolução no ambiente significa que é possível maior longevidade aos investimentos já realizados. O mesmo pode ser afirmado quanto ao projetor ProInfo.

A TV Multimídia com tubo de imagem pode, por exemplo, ser substituída por TV digital, de LED, maiores, mais leves e com melhor qualidade e volume de som. Os ajustes de posicionamento podem ser realizados com a utilização de um suporte flexível. Seu sistema de processamento de dados pode ser atualizado. Portas HDMI podem ser incorporadas.

O Projetor ProInfo, igualmente, pode ter sua lâmpada incandescente substituída por Led, mantendo e até aumentando a luminosidade, a vida útil e diminuindo a produção de calor. Detalhes como a conexão do teclado e mouse

---

<sup>51</sup> Aparelho televisor que possibilita acesso à internet, através de rede WiFi previamente instalada, garantindo conectividade.

<sup>52</sup> O WiDi, abreviação de Wireless Display, é uma conexão sem fio que dispensa o uso de modem ou rede WiFi para efetivar a conexão. Essa tecnologia permite que o usuário projete o *display* do tablet ou do notebook na TV ou no projetor. A TV ou o projetor tornam-se extensões do dispositivo móvel (espelhamento).

podem ser corrigidos, de modo a lhes assegurar maior resistência. O kit pode receber teclado e mouse sem fio, minimizando ou eliminando a necessidade do hardware da lousa digital. Portas HDMI podem ser incorporadas.

As eventuais mudanças e/ou aperfeiçoamentos nos dois ambientes devem, porém, ser pensados sob o ângulo de sua finalidade. O presente estudo, não é demais lembrar, propõe-se a contribuir com uma solução que viabilize a utilização dos conteúdos digitais em todas as salas de aula de todas as escolas da Educação Básica pública.

Desse prisma, o Projetor ProInfo e a TV Multimídia têm em comum a posse de processadores de dados incorporados à sua estrutura, o que pode ser um inconveniente.

O Projetor está integrado a um computador bastante semelhante aos computadores utilizados no Programa UCA. A TVM possui uma placa para leitura de arquivos digitais. Os dois recursos estão desatualizados. Sua atualização, por estarem embarcados, é tarefa complexa e, com boa dose de certeza, injustificável em face da relação custo/benefício.

Mesmo que sua atualização fosse razoável, haveria que se considerar outro aspecto. A TVM e o Projetor ProInfo, a despeito dos inúmeros recursos que comportam, são, primordialmente, dispositivos de saída do ambiente computacional. Com a presença cada vez mais frequente nas mãos dos professores de dispositivos móveis como notebooks e tablet-- estes últimos sendo distribuídos em grande escala aos professores pelo MEC-- passa-se a ter, no mesmo ambiente computacional, um processador acoplado ao dispositivo de saída e outro processador, com mais recursos e mais atualizado, armazenando e transmitindo dados.

Dois processadores em um mesmo ambiente é, no mínimo, um desperdício. Seria apenas isso, se não trouxesse, também, dificuldades operacionais. Com a TV Multimídia, mostrou-se possível abandonar a sua placa processadora e eliminar a duplicidade, priorizando o processador do dispositivo móvel. Já com o Projetor, surgiu uma dificuldade decorrente da incompatibilidade dos Sistemas Operacionais Linux, do Projetor, e Android e Windows, dos tablets e notebooks

Retirar qualquer tecnologia adicional ao funcionamento básico do dispositivo de saída (TV ou Projetor) é, assim, uma providência recomendável. Com essa medida, seriam asseguradas melhores condições de atualização, ampliação da vida útil dos dispositivos, eliminação das incompatibilidades e do desperdício. O aparente

inconveniente de se ter que abandonar o conceito de reunir em um só equipamento todos os recursos necessários ao uso dos conteúdos digitais em sala de aula se esvazia diante da circunstância de que, na prática, já está sendo necessário o uso de mais de um equipamento. Tanto a TV como o Projetor estão, cada vez mais, dependentes de periféricos e acessórios que, por sua vez, estão cada vez menores e mais leves, menos incômodos.

Na hipótese de esta recomendação vir a ser implementada, todas as demais possíveis alterações e aperfeiçoamentos ao ambiente computacional devem se subordinar a essa nova realidade. Com o processador, separado do dispositivo de saída, as configurações do ambiente devem adquirir outras qualidades.

No mercado nacional, existem inúmeras alternativas de projetores com mais recursos que os do Projetor ProInfo. O tablet distribuído pelo MEC pode substituir com vantagens o processador do Projetor. Podem substituí-lo, igualmente, outros dispositivos móveis como drives externos, smartphones, notebooks e minicomputadores de placa única. Surge um largo espectro de alternativas de conexão entre os equipamentos e entre eles e a internet, com e sem fio.

Sem o processador, a TVM também se torna uma TV comum, “de prateleira”. Sua capacidade de reproduzir arquivos digitais fica condicionada ao seu acoplamento a um processador externo que pode vir de um PC, de um notebook, de um tablet ou de um celular. Nesse caso, a tela da TV torna-se um dispositivo de saída do ambiente computacional, também com diversas alternativas de conexão, com e sem fio, entre os equipamentos e entre eles e a internet.

### **6.3.1. Proposta**

As diversas composições dos ambientes computacionais centradas no Projetor ProInfo e na TV Multimídia já foram apresentadas, ainda que exemplificativamente. Repita-se que muitas das limitações presentes nessas soluções adotadas em larga escala pelo poder público podem ser superadas pela incorporação de softwares e hardwares disponíveis no mercado e compatíveis com os demais princípios adotados neste estudo.

Resta apresentar, a título de sugestão, as composições que melhor atenderam às necessidades da sala de aula e que poderão ser adotadas pelos gestores públicos da educação em projetos futuros que visem oferecer a

possibilidade de compartilhamento de conteúdos digitais em ambientes educacionais desprovidos de conexão à web.

Caso, por razões econômicas viesse a ser feita uma concessão ao uso universal, em todas as salas de aula, dos recursos digitais, admitindo-se o uso compartilhado de um mesmo equipamento, o projetor seria a alternativa mais adequada. Não há, porém, sentido em que o projetor utilizado seja um com as características do Projetor ProInfo. Os projetores comuns, disponíveis no mercado, de diversas marcas e com múltiplas configurações, substituem com vantagens o equipamento do ProInfo.

O tablet distribuído pelo MEC aos professores faz as vezes do processador embarcado no Projetor ProInfo. O teclado e o mouse originais tornam-se dispensáveis com os recursos de navegação do dispositivo móvel. Caso se entenda como necessários, podem ser substituídos pelos miniteclados/mouse, conectados via bluetooth. Um software, equivalente ao da lousa eletrônica pode ser instalado no tablet, o hardware da lousa eletrônica pode ser substituído pelo miniteclado/mouse, com condições de interatividade semelhantes.

A conexão entre projetor e tablet se efetiva via cabo, mas também pode, a depender da configuração do projetor, ser wireless. A conectividade com a internet não se altera. Enfim, uma única funcionalidade não é acompanhada nessa solução: gravação e reprodução de DVDs. Trata-se, porém, de funcionalidade pouco necessária na sala de aula e parcialmente substituível por pen drives ou outros drives externos.

Uma alternativa ao uso dos tablet nesse ambiente proposto é a utilização dos computadores de placa única. Também disponibilizados por diversos fabricantes e com diversas configurações, esses minicomputadores<sup>53</sup> mantêm o mesmo desempenho dos tablets. O único diferencial é que, com o tablet, o usuário tem à sua disposição duas interfaces gráficas, o que significa uma facilidade a mais na operação, mas, também, uma duplicidade passível de ser evitada.

---

<sup>53</sup> Outros computadores de placa única podem se constituir em alternativas ainda mais adequadas, mas que não puderam ser testadas. Dentre eles, as placas Raspberry Pi, Beaglebone Black, Beagleboard, Pandaboard, Hawkboard.

Por outro lado, dentro de uma proposta mais ambiciosa, de dotar todas as salas de aula com recursos capazes de permitir a reprodução de conteúdos digitais, o uso dos projetores mostra-se menos adequado. Entre fixar um projetor ou um monitor de TV em cada sala de aula, a segunda alternativa apresenta alguns diferenciais positivos. Muito embora o uso da TV Multimídia esteja, hoje, condenado pela obsolescência, seus resultados recomendam a atualização de seus recursos.

A hipótese de implantação de um novo ambiente computacional que venha a atender à totalidade das salas de aula requer uma revisão de conceitos e recursos, em face da experiência até agora acumulada.

A TV Multimídia analógica deve ser substituída por um aparelho de TV digital comum, de, pelo menos, 40", com portas de conexão USB, VGA e HDMI, e qualidade de som suficiente para um ambiente de cerca de 36m<sup>2</sup>. Uma única e simples exigência pode diferenciar esse monitor de TV dos demais oferecidos ao mercado consumidor. As TVs avaliadas, de "prateleira", não aceitaram a instalação de um microfone.

É fundamental se assegurar nesse dispositivo uma porta de entrada de áudio, com essa importante funcionalidade, pois não se deve subestimar os efeitos pedagógicos e os benefícios para a saúde vocal dos professores proporcionado pela simples amplificação de seu volume de voz.

Dispensa-se qualquer recurso ou funcionalidade de processamento de dados, como possuem o Projetor ProInfo e a TV Multimídia. Com isso, amplia-se o leque de ofertas no mercado de produtos similares e se reduzem custos. Mais importante, porém, é que sem a adição de quaisquer tecnologias ao seu funcionamento básico, a TV e o projetor se constituem em dispositivos de saída com espectro de uso bastante amplos.

O monitor deve ser fixado em cada sala de aula. Posicionado de frente para os alunos por meio de um suporte de fixação flexível, que permita ajustes de angulação, a uma altura que dê acesso aos seus principais comandos. Os conteúdos digitais a serem reproduzidos nesse display deverão ser acessados diretamente da internet, ou retirados de uma memória digital. Em qualquer das situações, será necessário o uso de um dispositivo computacional. Pode ser um PC, um notebook, um tablet, um smartphone, um Mini PC. Qualquer desses dispositivos possui condições de se comunicar com a web, de armazenar dados digitais e de transmiti-los a um dispositivo de saída.

O critério de escolha sujeita-se ao modo como o equipamento será usado na sala de aula. Com a TV Multimídia, o operador navega pelas funcionalidades apresentadas na interface gráfica por meio de um controle remoto. Isso assegura total mobilidade no ambiente enquanto se desenvolve a aula. Os smartphones, os tablets e os híbridos, telefones/tablet, de menor tamanho e peso, são os que mais se aproximam de oferecer as mesmas condições. Como o governo federal mantém um programa de distribuição de tablet e eles preenchem plenamente as necessidades, é a melhor alternativa para compor a nova solução. O computador de placa única, com características distintas, também deve ser considerado, como se verá mais adiante.

O tablet do MEC, no ambiente proposto, presta-se ao desempenho de diversas funções, como a pesquisa, a seleção, o processamento, o tratamento, o armazenamento e a transmissão de dados. Como a fonte desses dados é, quase que exclusivamente, a internet, há que se distinguir o papel do tablet quando a internet está ou não disponível na sala de aula.

Com a internet conectada, particularmente a internet de banda larga, ampliam-se as possibilidades de uso pedagógico dos conteúdos digitais, proporcionando aos atores, professores e alunos, além de todos os recursos já citados, a pesquisa on-line, com todas as suas possibilidades.

Como a maioria de nossas escolas ainda não vive essa realidade, de dispor de internet banda larga nas salas de aula, convém sublinhar que o ambiente composto pelo dispositivo móvel e pelo dispositivo de saída, tal como sugerido, opera no modo off-line, com todas as demais capacidades. Basta que o operador tenha acesso à rede, seja no laboratório da sua escola ou em qualquer outro ponto terminal.

Uma vez armazenados no tablet, mesmo operando off-line, os recursos selecionados pelo operador poderão ser compartilhados por meio do dispositivo de saída. O ideal seria uma conexão sem fio entre o dispositivo móvel e o de saída. Dentre as diversas tecnologias avaliadas, mostraram-se eficientes as conexões sem fio WiFi, WiFi Direct e WiDi. Se esta não estiver disponível, uma simples, barata e eficiente conexão, por meio de cabo HDMI, atende às necessidades do ambiente. Um cabo longo, de dois ou três metros, assegura boa mobilidade ao operador no interior da sala de aula.

O operador, professor ou aluno, reproduz na tela da TV todos os recursos do tablet, ao comando de seus toques na sua tela sensível. Tem-se, assim, uma

solução para a utilização universal dos conteúdos digitais em sala de aula, eficiente on-line e off-line, com baixo custo de implantação e manutenção e vida útil presumida longa, pelas possibilidades de atualização, tanto de software como de hardware.

Considerando a hipótese de não se dispor de um tablet, outra solução para o mesmo ambiente pode ser viabilizada com a utilização de um computador de placa única (Mini PC, Raspberry Pi ou outro). Com ele conectado à porta HDMI da TV, esta se transforma em uma espécie de SmartTV, sem o inconveniente de um processador embarcado, cuja obsolescência poderia ser de difícil reparação. Com Sistema Operacional Android ou Linux, o computador de placa única faz a tela da TV se parecer com a de um tablet gigante, exceto pela ausência do touchscreen.

A tela sensível não está presente no modelo proposto, mas pode vir a se tornar uma opção, dependendo, fundamentalmente, da relação custo/benefício. Lembre-se, no entanto, que a necessidade de o operador colocar-se à frente da imagem reproduzida na tela pode prejudicar o trabalho do professor.

Nas condições descritas, a solução demanda dispositivos de entrada, notadamente mouse e/ou teclado. Como se sabe, já se encontram no mercado inúmeras ofertas de teclados e mouses compactados em uma única peça, semelhantes em tamanho aos controles remotos das TVs. Conectá-los com fio, como o sugerido para os tablets, com cabos longos para assegurar mobilidade ao operador, é uma possibilidade concreta. Nesse caso, porém, torna-se bem mais razoável a conexão sem fio. Isso porque o volume de informações a serem transmitidas é proporcionalmente muito pequeno. A tecnologia bluetooth mostrou-se mais do que segura e suficiente para a tarefa.

Trata-se, como se vê, de uma alternativa muito semelhante à anterior. Proporciona o compartilhamento de conteúdos digitais em uma sala de aula, utilizando uma tela de TV de dimensões grandes, associada a um processador removível que armazena e processa dados. O Raspberry Pi e o Mini PC, tal como o tablet, é portátil, pode se conectar à internet via WiFi no laboratório da escola ou em qualquer outro ponto de acesso à rede, inclusive na sala de aula, se estiver disponível. O ambiente é operado pelo usuário (educador e/ou aluno), com ampla liberdade de movimentos, por meio de um teclado/mouse sem fio.

Finalmente, uma palavra sobre a escolha de um monitor de TV como dispositivo de saída do ambiente computacional e como veículo de

compartilhamento dos conteúdos digitais em sala de aula. Além das razões já expostas, deve-se ter em mente as possibilidades de uso que o equipamento possui enquanto monitor de televisão.

A televisão, com seu sinal cobrindo praticamente todo o território nacional, pode vir a cumprir ainda o potencial educacional sonhado por seus pioneiros. Uma TV em cada sala de aula de cada escola de Educação Básica tem o potencial de receber não apenas os canais educacionais/culturais já existentes, mas aqueles que vierem a ser criados com a finalidade específica de atenderem à demanda educacional, particularmente a demanda educacional da sala de aula. Não seria exagero se supor, por exemplo, canais de TV dedicados a áreas e/ou conteúdos e/ou disciplinas, contendo também outras informações de interesse para a formação dos educandos, que poderiam ser captadas e utilizadas de acordo com a proposta pedagógica de cada rede, de cada escola, de cada professor.

Conclusivamente, pode-se dizer que o ambiente centrado no monitor de TV, associado a um dispositivo computacional móvel, portátil, como o tablet ou os computadores de placa única, é a proposta que remanesce do presente estudo. Inspirada originalmente no modelo cubano, posteriormente na experiência realizada pelo governo do Estado do Paraná, com a sua TV Multimídia, a solução aqui proposta é tecnicamente viável, economicamente realista e operacionalmente eficaz para o propósito de assegurar condições para o uso universal dos conteúdos digitais nas salas de aula da escola pública básica do país. Uma solução que, secundariamente, abre as portas para um uso mais intensivo do audiovisual como recurso educacional por meio dos sinais de televisão.

Nenhum recurso tecnológico pode assegurar, por si, uma melhoria da qualidade da educação oferecida nas escolas. O uso que se poderá fazer deles dependerá do avanço da reflexão pedagógica acerca das tecnologias na educação e de como essa reflexão alcançará e será apropriada pelos educadores em sua necessária formação continuada. Feita essa ressalva, há que se reconhecer que, mesmo do ponto de vista estritamente tecnológico, a instalação de um ambiente computacional demanda o avanço no aperfeiçoamento e no desenvolvimento de novas ferramentas. Duas delas deverão ser ainda avaliadas em decorrência ao presente estudo: os repositórios digitais de conteúdos educacionais e os softwares de administração e de gestão desses conteúdos.



## 7. CONCLUSÃO

*“Num país pobre,  
não se pode desprezar  
nenhum repertório.”  
“Minifesto 2”, Paulo Leminski*

Num país pobre, a internet deve ser usada como instrumento de redução de desigualdades. Quando distribuída desigualmente, pode aprofundá-las. Para os que acreditam que é possível construir uma sociedade mais equânime e justa, a luta pela conectividade não pode ser desprezada. Trata-se de um direito a ser assegurado pelo Estado, ou conquistado pela cidadania.

A presidenta Dilma Rousseff anunciou, no início de maio de 2016, uma nova etapa do programa de conectividade para iluminar o país e, especialmente, as escolas. O Plano Banda Larga nas Escolas (PBLE), cujas metas, modestíssimas, não foram alcançadas, foi renovado pelo novo projeto Minha Escola Mais Inteligente, com a promessa de novos investimentos e novas metas: levar internet de “até” 78 Megabits para 30 mil escolas “até” 2019<sup>54</sup>.

Segundo o INEP (Censo Escolar da Educação Básica, 2014), o país tinha, em 2013, 138314 escolas de Educação Básica. Mais uma vez, portanto, o governo brasileiro oferece uma meta tímida, acanhada, insuficiente, incapaz de atender às necessidades da sociedade e, menos ainda, da educação pública. Uma meta insuficiente que não se sabe se será cumprida. O potencial educativo da internet, que vem sendo negado aos educadores e estudantes brasileiros, permanecerá como uma expectativa a ser realizada num futuro incerto.

Vemos acontecer com a internet o mesmo que ocorreu e ocorre com o potencial educativo do audiovisual, do rádio, da televisão e de outras mídias/suportes. Trata-se de um histórico e “misterioso fenômeno” que leva um país desigual como o Brasil — que convive com a opulência e com a extrema miséria — a desprezar o uso educacional de um valioso e disponível repertório de tecnologias, ao mesmo tempo em que convive com um martelado discurso de valorização da importância de se apoiar a educação por todos os meios.

---

<sup>54</sup> Mais informações disponíveis em: <<http://goo.gl/NhvCKr>>. Acesso em: 25/05/2016.

Nesse sentido, sublinhamos a importância de se travar uma luta cidadã para que a internet, entendida como direito, possa levar seus benefícios a todos. Esse trabalho tem a pretensão de se inserir nessa luta, e apresenta propostas para evitar uma maior marginalização dos desconectados.

Aqui, o que se procurou foi tentar encontrar meios e condições para minimizar o impacto negativo que a ausência de conectividade pode trazer à educação escolar. Em sentido inverso, procurou-se encontrar meios e condições para que os benefícios educacionais que a internet pode proporcionar venham a ser alcançados, mesmo quando, e onde, o poder público não assegura esse direito.

A primeira providência foi a elaboração de um panorama do uso de tecnologias na Educação Básica, pelas secretarias de educação dos estados e municípios brasileiros. Como o autor partia de uma experiência com a TV Multimídia, no Paraná, o procedimento visou à identificação de outras iniciativas que pudessem servir ao propósito de levar às salas de aula, para compartilhamento entre professores e alunos, os conteúdos digitais disponíveis nos repositórios da web.

Esse processo de garimpagem de experiências municipais e estaduais balizou-se em uma premissa que norteou a realização de todo o trabalho: a universalidade. A solução buscada teria que contemplar, ao menos potencialmente, a condição de ser implantada e utilizada em todas as salas de aula de todas as escolas básicas do país. Equivale dizer que deveria ser:

- 1. Realista:** solução compatível com os orçamentos públicos da educação;
- 2. Econômica:** baixo nível de obsolescência, tanto de softwares como de hardwares, e baixo custo de manutenção;
- 3. Disponível:** composta por recursos de prateleira, disponíveis no mercado;
- 4. Funcional:** que possa ser operada por qualquer usuário, sem necessidade de formação específica.

Um questionário foi remetido, com o apoio da Undime Nacional e do Consed, a todas as secretarias municipais e estaduais de educação. Respondido por 601 gestores municipais e 20 gestores estaduais de educação, não logrou compor um quadro completo, com informações de todas as unidades administrativas. Ainda assim, revelou uma imensa precariedade de iniciativas e de ações voltadas ao uso educacional das tecnologias digitais.

Mais importante, porém, foi que a consulta permitiu constatar que, além da experiência com a TV Multimídia (no Paraná e na Bahia), apenas dois outros

projetos correspondiam às expectativas de universalidade. O Projeto ProInfo do MEC, com seu Projetor Multimídia, e o projeto Aula Interativa do governo do Estado de São Paulo. Este último, que previa a participação privada por meio de uma Parceria Público-Privada (PPP), jamais foi implementado. Restaram, assim, a TV Multimídia e o Projetor ProInfo.

Dentre os dois projetos, a TV Multimídia, conforme a expectativa inicial, foi aquele que mais claramente apontava na direção do cumprimento das condições prévias estabelecidas para esse trabalho. Assim, optou-se por seguir os estudos tendo como centro a TV Multimídia, mas sem descartar o Projetor ProInfo, seja como alternativa, seja como complemento.

Feita a opção, como tarefa preliminar tratou-se de elaborar, com base em documentos oficiais e em trabalhos acadêmicos, uma resenha histórica do Projeto TV Multimídia no Paraná, suas relações com o Projeto Paraná Digital, com o Portal Dia-a-dia Educação e com a TV Paulo Freire. Como se verificou, e é significativo ressaltar, a TVM foi instalada em todas as 22 000 salas de aula da rede estadual, e encontra-se em uso desde 2007.

De pouco serviria, porém, se investir na avaliação do ambiente computacional TV Multimídia ou no desenvolvimento de uma nova proposta, se antes não se consolidasse a convicção de que suas funcionalidades são úteis para o trabalho didático e, por consequência, justifica-se investimento. Para tanto, o caminho que se mostrou possível foi a realização de uma pesquisa de opinião com professores usuários do recurso. Tomando como base algumas sondagens prévias, elaborou-se um questionário digital que foi remetido a 93 053 endereços eletrônicos de professores.

Com o suporte do software LimeSurvey, foram recolhidas e tabuladas 2 606 respostas. Quatro grupos de questões pretenderam extrair dos usuários suas percepções sobre os efeitos produzidos, em sala de aula, pelo o uso da TV Multimídia. Efeitos sobre o conteúdo lecionado, efeito sobre as condições de trabalho do professor, efeito sobre os alunos e efeito sobre os conteúdos. Nas demais questões, além da produção de um perfil do usuário e de suas escolas, também se buscou obter uma avaliação dos aspectos positivos e negativos do ambiente.

Os resultados da consulta não compuseram uma amostra estatisticamente fiel ao universo dos usuários. Ainda assim, tal como ocorreu com o panorama, pelo

significativo percentual de respostas, prestaram-se aos objetivos do estudo. Primeiro, porque demonstraram, de modo eloquente, a positividade dos efeitos produzidos pelo ambiente TV Multimídia, aos olhos de seus principais usuários, os professores. Segundo, porque apontaram com clareza, ao lado de suas virtudes, seus principais defeitos. Em outras palavras, justificaram o esforço de pesquisa e apontaram a direção a ser seguida pela investigação.

Os testes, por sua vez, foram realizados em um ambiente semicontrolado, semelhante ao de uma sala de aula, onde foram instaladas quatro estações de trabalho, tomando como vértice os dispositivos de saída: a TV Multimídia, o Projetor Proinfo, a Smart TV e uma TV comum de Led. Cerca de 35 professores com experiência no uso da TV Multimídia, participantes do curso de extensão universitária *Recursos Digitais em Sala de Aula*, realizado pelo REDISA da UFPR e coordenado pelo autor, revezaram-se nas estações, sob a observação participante de quatro acadêmicos.

O procedimento utilizado para a realização dos testes visou possibilitar a avaliação dos softwares e dos hardwares simultaneamente às suas condições de usabilidade, em salas de aula comuns das escolas públicas de Educação Básica. Foram experimentados e avaliados os recursos pré-selecionados e, também, outros, que foram incorporados ao longo do trabalho, todos considerados com potencial de superar limitações identificadas no ambiente computacional TV Multimídia.

Dos resultados obtidos, foram selecionados dois grupos de soluções. Primeiramente, aquelas voltadas ao aproveitamento dos investimentos públicos já realizados com os projetos da TV Multimídia e, também, do Projetor ProInfo. Os testes permitiram demonstrar que a sua vida útil pode ser prolongada e suas limitações superadas com a incorporação de alguns novos equipamentos e/ou softwares, permitindo uma espécie de upgrade dos recursos por eles disponibilizados ao usuário. Tudo isso, assegurando as condições decorrentes da premissa da universalidade.

Outro grupo, desprendendo-se das soluções já adotadas, apontou na direção de novas alternativas, passíveis de serem adotadas pelo poder público, e também capazes de assegurar o compartilhamento de conteúdos educacionais digitais em salas de aula, mesmo sem conexão com a internet. Desse grupo, que verificou conjuntos reunidos em torno da Smart TV e do projetor e da TV comuns (sem processador), decorreu a elaboração de uma proposta concreta, que admite

ajustes e adaptações, e se presta ao propósito perseguido ao longo deste trabalho (Fotografia 25).

FOTOGRAFIA 25 — PROFESSORES EXPERIMENTANDO O COMPARTILHAMENTO, SEM FIO, DE CONTEÚDOS ARMAZENADOS EM SEUS SMARTPHONES (2016)<sup>55</sup>



Fonte: o autor.

A solução apresentada para a veiculação de conteúdos digitais em salas de aula, é preciso relembrar, tem caráter exemplificativo. Certamente suas características e funcionalidades poderão ser melhor estudadas e aperfeiçoadas à luz de novos testes e novas pesquisas, com equipamentos e recursos mais adequados e mais atuais. O que se pretendeu foi demonstrar que as limitações do ambiente computacional TVM poderiam ser facilmente superadas, conforme segue:

<sup>55</sup> Professores do C. E. Avelino Vieira de Curitiba – PR reproduzem na TV diversos tipos de conteúdos digitais, como filmes, textos e simuladores. Podem ser acessados em: <<https://goo.gl/bucPCv>>, <<https://goo.gl/uWdbTM>>, <<https://goo.gl/KfJn4r>>, <<https://goo.gl/dZEExk4>>, <<https://goo.gl/IKuPJ3>>, <<https://goo.gl/wPG2Xb>>, <<https://youtu.be/fehQ79gwmJ8>>, <<https://goo.gl/3PzaLV>>, <<https://goo.gl/QCzaOj>>. Acesso em: 04/06/2016.

### **1. Limitação quanto ao tamanho da tela, som e imagem:**

A TV de LED de 40" trouxe vantagens significativas em relação ao modelo de 29" original. Se para a grande maioria dos usuários da TV Multimídia o tamanho de sua tela de 29" mostrou-se satisfatória, é razoável supor que a tela maior atende ainda mais às suas expectativas. O mesmo pode-se dizer em relação à qualidade da imagem e à qualidade e ao volume do som. Certamente, já existem no mercado dispositivos com recursos mais avançados, com telas maiores, melhor som e melhor imagem, que podem substituir com vantagens o monitor testado. Há, porém, limites para a incorporação desses benefícios e estes não são técnicos, mas econômicos. Deve-se buscar o melhor resultado possível, dentro das disponibilidades orçamentárias dos órgãos públicos da educação.

### **2. Limitação quanto ao armazenamento:**

As memórias usadas no ambiente computacional TV Multimídia não ultrapassam a 2Gb. Na solução proposta, esse limitador deixa de existir. O cartão de memória e o pen drive são substituídos por smartphones, tablets, ou computadores de placa única, com capacidade de armazenamento maior e expansível.

### **3. Limitação quanto à interatividade e demais funcionalidades:**

A TV Multimídia reproduz áudio, imagem fixa e imagem em movimento, com e sem áudio, possibilita o congelamento de imagem, a câmera lenta e o zoom. Na solução proposta, essas funções são preservadas, sendo a elas acrescida a possibilidade de se reproduzir arquivos interativos, seja pela tela sensível ao toque dos dispositivos móveis, seja na própria tela pela ação de mouse e/ou teclado.

### **4. Limitação quanto à mobilidade:**

O usuário da TV Multimídia, professor ou aluno, não sofre qualquer restrição de movimento, pois os comandos são transmitidos por controle remoto via infravermelho. Na solução proposta, quando os dispositivos móveis são conectados ao display por cabo, essa condição restringe a mobilidade. Essa restrição, em face de outros benefícios incorporados, pode ser minimizada com a utilização de cabos mais longos. Com as conexões testadas sem fio, porém, a mobilidade é reestabelecida e, até, ampliada. As opções via WiFi (smartphone, tablet, etc.) ou via bluetooth (teclado, mouse) abrem opções de navegação a distância que as configurações originais não permitiam.

### **5. Limitação quanto à posição/fixação:**

Nas salas de aula da rede de educação paranaense, os monitores da TV Multimídia são fixos e estão posicionados em um dos cantos frontais da sala, ao lado da lousa, pouco acima dos dois metros de altura. Como todas as salas possuem janelas, os aparelhos são posicionados em ângulo, de modo a evitarem a reflexão da luz. Embora sejam poucas as observações negativas sobre esse aspecto, a forma de fixação e o posicionamento do monitor indicam a necessidade de uma revisão. A solução proposta não enfrenta essa questão. Como os monitores seriam muito mais leves que os originais, seria possível substituir os racks por braços de suporte reguláveis, que se ajustassem à altura do usuário, à necessidade da aula e ao direcionamento da luz.

### **6. Limite quanto à conversão de arquivos:**

A maior dificuldade apontada pelos professores usuários da TV Multimídia é a necessidade frequente de se processar conversão de arquivos digitais para formatos compatíveis. A utilização de dispositivos móveis e de computadores de placa única, como indicado na solução proposta, removeram essa dificuldade. Os arquivos produzidos pelos professores ou baixados dos repositórios citados como mais usuais, não sofreram qualquer restrição e rodaram no ambiente normalmente. É certo que esta capacidade não é ilimitada, mas, na prática, deixou de significar um obstáculo.

### **7. Limite quanto à usabilidade:**

O software instalado no processador da TV Multimídia, desenvolvido especialmente para ela, oferece poucas condições de navegação, quando comparado com dispositivos computacionais mais modernos. Na solução proposta, as interfaces gráficas sugeridas, por serem desenvolvidas para o consumidor comum, são mais simples e intuitivas, além de estarem em permanente evolução e atualização por parte de seus desenvolvedores. O controle remoto infravermelho da TV perde utilidade diante das telas sensíveis ao toque, ou adquire novas funcionalidades na alternativa do uso dos computadores de placa única.

### **8. Limite quanto a atualizações:**

As TVs Multimídia têm embarcado um processador que, mesmo que tivesse recebido as atualizações previstas, estaria hoje defasado em relação aos processadores oferecidos aos usuários comuns em equipamentos de prateleira (celulares, tablets, etc.). A solução proposta altera essa característica da TV

Multimídia, sugerindo o uso de projetores e televisores comuns, sem processadores embarcados. Com essa medida, ampliam-se as possibilidades de atualização, tanto de softwares quanto de hardwares, e se aumenta a vida útil do ambiente computacional, diminuindo sua obsolescência.

### **9. Limite quanto à manutenção:**

Os usuários da TV Multimídia relatam que o ambiente TVM continua em uso na maioria das escolas onde foi instalado, a despeito da falta de manutenção. A solução proposta é, igualmente, robusta e de manutenção ainda mais fácil. Os equipamentos de baixo custo permitem a montagem de um estoque de reposição nas escolas, que pode evitar qualquer interrupção em sua operação. As partes que se tornam obsoletas podem ser removidas e substituídas, sem prejuízo dos equipamentos de mais durabilidade ou mais caros.

A solução proposta pode ser adotada imediatamente, pois todos os seus recursos encontram-se disponíveis no mercado. Seu custo é compatível com os orçamentos públicos. Seus equipamentos são de fácil manutenção, reposição e atualização. Seus softwares podem ser permanentemente atualizados. Sua operação é intuitiva e, em boa medida, já incorporada ao dia a dia dos usuários. Asseguradas essas condições, é uma solução que pode ser universalizada para a Educação Básica do país, podendo-se vislumbrá-la em uso em todas as salas de aula, de todas as escolas, onde se disponha de energia elétrica e os arquivos digitais estejam, de algum modo, em algum lugar, acessíveis.

Além dessas condições que se podem chamar de essenciais, a solução depende, também, de forma acessória, da oferta e do gerenciamento dos conteúdos digitais. Dessa dependência, emergem duas demandas bastante claras. Uma demanda por repositórios de conteúdos digitais passíveis de uso educacional. Aqueles hoje utilizados pelos professores usuários da TV Multimídia, públicos ou privados, pecam, seja pela pobreza de seus acervos, seja por sua abundância desorganizada, seja pela ausência de uma hierarquização e classificação de seus objetos.

De outra parte, verificou-se a utilidade de que o dispositivo que armazena e transporta os dados para o ambiente computacional da sala de aula (o smartphone, o tablet ou o computador de placa única), disponha de um software embarcado capaz de auxiliar o professor, e demais usuários, no gerenciamento de conteúdos e



de outras funções de natureza administrativa, como chamada, registro de aulas e notas.

A solução até aqui proposta, como se vê, sugere outros estudos. O desenvolvimento de um novo conceito de repositório de conteúdos educacionais e de um aplicativo para os dispositivos móveis são apenas dois deles, que podem evoluir para a construção de um verdadeiro ecossistema informacional, voltado para a solução de problemas educacionais de países como o Brasil.

## 8. REFERÊNCIAS

ALENCAR, Marcelo S.; LOPES, Waslon T. A.; ALENCAR, Thiago T. **O Fantástico Padre Landell de Moura e a Transmissão sem Fio**. Campina Grande: Memorial Landell Moura. Disponível em:

<[http://www.memoriallandelldemoura.com.br/landell\\_artigos.html](http://www.memoriallandelldemoura.com.br/landell_artigos.html)>. [S.d.]

ANDRELO, Rosane. O RÁDIO A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA: UMA HISTÓRIA DE NOVE DÉCADAS. **Revista HISTEDBR On-Line**, n. 47, v. 12, nº47, p. 139–153, set. 2012.

ARAÚJO, Rafael et al. Autoria automática de objetos de aprendizagem a partir de captura multimídia e associação a estilos de aprendizagem. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 229. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2949>>.

BARBOSA, Bia; CARDOSO, Marina; EKMAN, Pedro. Dilma propõe lei para universalizar acesso à internet. **Carta Capital**, set. 2014. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/blogs/intervozes/dilma-propoe-lei-para-universalizar-acesso-a-internet-6235.html>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

BARONI, Larissa Leiros. Análise: com Dilma ou Temer, expansão da Banda Larga não deve sair do papel. **UOL Notícias**, São Paulo, 6 jun. 2016. Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/noticias/redacao/2016/06/06/com-dilma-ou-temer-expansao-da-banda-larga-no-pais-nao-vai-sair-do-papel.htm>>.

BARRÉRE, Eduardo; DA FONSECA, Elias Antonio Almeida. Refinamento de Buscas na Internet para Professores de Matemática do Ensino Fundamental II. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 973. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3036>>.

BASNIAK, Maria Ivete. **Políticas de tecnologias na educação: o Programa Paraná Digital**. 2014. Universidade Federal do Paraná, 2014.

BATISTA, Any Caroliny Duarte et al. Proposta de um Kit Multimídia para Conteúdos de Estrutura de Dados. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 925. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3030>>.

BOLAÑO, César; MOTA, Joanne. **O caráter educativo da TV no Brasil: questões históricas, políticas e econômicas**. 2008, Natal: [s.n.], 2008. p. 1–12.

**Boletim: Resultados do Censo Escolar**. Curitiba: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/Censo/boletim\\_censo\\_escolar\\_ed6.pdf](http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/Censo/boletim_censo_escolar_ed6.pdf)>. 2014a

**Boletim: Resultados do Censo Escolar**. Curitiba: [s.n.]. Disponível em: <[http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/Censo/boletim\\_censo\\_escolar\\_ed7.pdf](http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/Censo/boletim_censo_escolar_ed7.pdf)>. 2014b

BRANCO, Eguimara; CANTINI, César; MENTA, Eziquiel. INVESTIGANDO O USO DE TECNOLOGIAS NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DO PARANÁ. Congresso Nacional de Educação — EDUCERE. p. 14, 2011.

BRITO, Gláucia da Silva; PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Educação e novas tecnologias — um repensar**. Curitiba: Editora InterSaberes, 2015.

CASTELLS, Manuel. **A Era da Informação: economia, sociedade e cultura**, vol. 3. [S.l: s.n.], 1999.

CASTRO, Frederico. Realismo Pedagógico. **Revista Complutense de Educación**, v. 15, nº2, p. 365–281, 2004.

CECHINEL, Cristian; PERMAS, Ana Marilza; DOS SANTOS, Vinícius Vieira. Ferramenta para geração e utilização de modelos de avaliação automática da qualidade de objetos de aprendizagem. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 534. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2982>>.

**Censo Escolar da Educação Básica**. Brasília: [s.n.], 2014. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/resumos\\_tecnicos/resumo\\_tecnico\\_censo\\_educacao\\_basica\\_2013.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/resumos_tecnicos/resumo_tecnico_censo_educacao_basica_2013.pdf)>.

COELHO, Nubiane Kailer dos Santos. **A TV Multimídia do Paraná como instrumento mediador de ações docentes: da prescrição à realização do trabalho do professor**. 2013. Universidade Estadual de Londrina, 2013.

COLL, César; MAURI, Teresa; ORNUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, CÉSAR; MONERO, CARLES (Org.). **Psicologia da educação virtual — Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. p. 66–93.

COLL, César; MONERO, Carles. Educação e aprendizagem no século XXI - Novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, CÉSAR; MONERO, CARLES (Org.). **Psicologia da educação virtual — Aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010. p. 15–66.

COMENIUS, Iohannis Amos. **Didactica Magna**. Digital ed. Lisboa: eBooksBrasil, 2001. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/didaticamagna.html>>.

DCI. Mais da metade dos brasileiros tem internet; pobres permanecem menos conectados. **DCI**, São Paulo, 6 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.dci.com.br/servicos/mais-da-metade-dos-brasileiros-tem-internet;-pobres-permanecem-menos-conectados-id538927.html>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

DIAS, Luis. **TV MULTIMÍDIA: UMA TELA DE OPORTUNIDADES PARA A EDUCOMUNICAÇÃO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO PARANÁ**. Universidade Federal do Paraná, 2012.

DIEUZEIDE, Henri. **As técnicas audiovisuais no ensino**. Sintra: Europa-América, 1965.

DONEDA, Ademir Antonio. **A Televisão Multimídia como tecnologia educacional**. Universidade Federal do Paraná, 2011.

FALCÃO, Adair P.; LEITE, Maici D.; TENÓRIO, Marcos M. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 526. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2981>>.

FIORIN, Renato. **INVESTIGAÇÃO DA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL (PDE) NO ESTADO DO PARANÁ: ASPECTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**. UEL, 2009.

FOREQUE, Flávia. Velocidade da internet em escolas públicas é apenas 3% adequada. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 2 jan. 2016. Disponível em: <<http://m.folha.uol.com.br/educacao/2016/01/1725115-velocidade-da-internet-em-escolas-publicas-e-apenas-3-da-adequada.shtml>>.

FRADKIN, Alexandre. **A TVE OU NÃO É? Uma tentativa de explicar a caótica legislação da radiodifusão educativa, principalmente na área da televisão**. Disponível em: <<http://goo.gl/qt863p>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

FREITAS, Mateus Felipe et al. PORTEC: uma ferramenta para auxiliar na abstração dos conceitos de Estrutura de Dados. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 872. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3023>>.

GAZZOLA, Murilo G.; CIFERRI, Cristina D. A.; GIMENES, Itana M. S. SeeOER: Uma Arquitetura para Mecanismo de Busca na Web por Recursos Educacionais Abertos. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 1013. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3042>>.

HONORATO, Eduardo et al. Explorando uma Aplicação m-learning para Ensino de Vetores na Física do Ensino Médio. 26 out. 2015, Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 26 out. 2015. p. 1. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5112>>.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros**. [S.l: s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2012/default.shtm>>.

IEIRI, Aline Yuri; BRAGA, Juliana Cristina. Problemas de Usabilidade em Repositórios de Objetos de Aprendizagem a partir de estudos primários. 26 out. 2015, Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 26 out. 2015. p. 732. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5350>>.

JACKIW, Elizandra. **A TV MULTIMÍDIA NAS ESCOLAS ESTADUAIS DO PARANÁ: OS DESAFIOS PEDAGÓGICOS NA PRÁTICA DOCENTE**. Universidade Federal do Paraná, 2011.

JACKIW, Elizandra; DIAS, Luis; DALLA COSTA, Rosa Maria Cardoso. TV Multimídia e sua relação com a comunicação, a escola e a juventude. **Conexão — Comunicação e Cultura**, v. 10, n. 19, 2011.

JUNQUEIRA, Rossana de Paula; LÓSCIO, Bernadette Farias. Repositórios de Objetos de Aprendizagem: uma análise comparativa com ênfase no reuso de conteúdos. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 988. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3039>>.

LAROZA, Jonas; SEABRA, Rodrigo. REA-UML: Recurso Educacional Aberto para Ensino da UML. 26 out. 2015, Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 26 out. 2015. p. 11. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5113>>.

LEFRANC, Robert. Las tecnicas audiovisuales de enseñanza. In: LE FRANC, ROBERT. (Org.). **Las tecnicas audiovisuales al servicio de la enseñanza**. Buenos Aires: El Ateneo, 1973.

LOPES, Roseli de Deus et al. O uso do computador e da internet na escola pública. **Estudos e Pesquisas Educacionais**. São Paulo: Fundação Victor Civita, 2010. .

MARTELLI, Flávia et al. TV educativa, quatro décadas de desregulamentação. 2010, São Paulo: [s.n.], 2010. p. 12.

MIRANDA, Carlos Eduardo Albuquerque. Orbis Pictus. **Pro-Posições**, v. 22, nº 03, p. 197–208, 2011.

MORAN, José. **Aprendizagem significativa**. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao\\_inovadora/significativa.pdf](http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_inovadora/significativa.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2016.

NERI, Marcelo. **Mapa da Inclusão Digital**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012.

NUNES, Felipe Becker et al. Laboratório Virtual de Química: uma ferramenta de estímulo à prática de exercícios baseada no Mundo Virtual OpenSim. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 712. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3002>>.

PARRA, Nélío. **Metodologia dos recursos audiovisuais: estudo fundamentado na psicologia genética de Jean Piaget**. São Paulo: Saraiva, 1973.

PARRA, Nélío; PARRA, Ivone C. da Costa. **Técnicas audiovisuais de educação**. São Paulo: Biblioteca Pioreira de Ciências Sociais, 1985.

PERRELLA, Zeze; NASCIMENTO, Alfredo; DINIZ, Anibal. **Relatório de avaliação do Programa Nacional de Banda Larga**, Resolução nº 44, de 2013. Brasília, Brasil: Senado Federal, 2013.

PORTAL BRASIL. **Alunos do Ensino Médio agora contam com a ajuda do “Hora do Enem”**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2016/04/alunos-do-ensino-medio-agora-contam-com-a-ajuda-do-hora-do-enem>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

PROCACI, Thiago et al. Estudo Exploratório das Produções e Colaborações entre Pesquisadores em Informática na Educação: uma Análise de Publicações do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação de 2001 a 2013. 26 out. 2015, Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 26 out. 2015. p. 1323. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/5475>>.

RIBEIRO, Thiago Pirola; LIMA, Rafael Lucas Bernardes; LOBO, Edgard Araujo. Simuladores de Gerência de Memória e Processador para Auxílio às Aulas Teóricas de Sistemas Operacionais. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 1028. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3044>>.

ROMERO, Maria Helena. **UNIVERSIDADE NO AR: em foco a primeira iniciativa de formação de professores secundaristas via rádio no Estado Novo (1941 - 1944)**. 2014. 167 f. Universidade Federal de Uberlândia, 2014.

ROSALES ROSA, Eugenio et al. Smart TV with Free Technologies in Support of Teaching-Learning Process. 2014, San José: Springer, 2014. p. 147–152. Disponível em: <[http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-55128-4\\_20](http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-55128-4_20)>.

SÁ, Leiana Pereira de Souza; SILVA, Edielson Ricardo Da; PEREIRA, Noujain. Práticas Educomunicativas: Oficinas de Rádio em Escolas Públicas de Campina Grande – PB. 2014, João Pessoa: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XVI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste – João Pessoa - PB – 15 a 17/05/2014, 2014. p. 11.

SAMPAIO, Cleuton. **Guia de Campo do Bom Programador: Como desenvolver software Java EE com qualidade**. Rio de Janeiro: Brasporte, 2012.

SAVIANI, Demerval. As concepções pedagógicas na história da educação brasileira. **Histedbr**, 2006.

SCHNEIDER, Rosiglê. **A TV Multimídia: Limites e possibilidades da sua utilização na construção de um saber**. Universidade Federal do Paraná, 2011.

SECCI, Inês Medeiros Francisca. **TV Multimídia: O uso como recurso na ação docente dos professores do ensino médio do colégio Barão do Rio Branco no município de Assaí**. Universidade Federal do Paraná, 2011.

SEED-PR. **Portal Dia-a-dia Educação é pré-qualificado pelo MEC como tecnologia inovadora**. Disponível em: <<http://www.educacao.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=662>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

TOKARNIA, Mariana. Internet chega a 78% das escolas públicas urbanas e a 13% das rurais. **EBC Agência Brasil**, Brasília, 7 dez. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2015-12/aceso-internet-chega-78-das-escolas-publicas-urbanas-e-22-das-rurais>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

TREVISAN, Ana Cláudia Cerini et al. TV Pendrive: o que dizem os professores. **Conjectura**, v. 15, n. 2, 2010.

WEBER, Maíra. **A importância de se incorporar a “linguagem audiovisual” à atividade pedagógica**. 2010. 126 f. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2010.

WEITZEL, Leila et al. Recuperação de Objetos de Aprendizagem: uma abordagem baseada na Acessibilidade. 3 nov. 2014, Dourados: Sociedade Brasileira de Computação, 3 nov. 2014. p. 958. Disponível em: <<http://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3034>>.

WITTICH, Walter Arno; SCHULLER, Charles Francis. **Recursos audiovisuais na escola**. 3<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1964.

## APÊNDICE — ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS DISPOSITIVOS UTILIZADOS

### TV

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/ MODELO	TELA	ENTRADA HDMI	ENTRADA USB	ENTRADA VGA	ENTRADA CARTÃO DE MEMÓRIA	SISTEMA DE VÍDEO COMPOSTO A/V	IMAGEM	SOM	SISTEMA	OBS.
TV Multimídia	CCE-TV 29 UCSEED	29" Tubo	0	1	0	1		Sistema de Cores: PAL-M, PAL-N, NTSC-M, PAL B/G	Watts RMS	Sistema PAL-B/G disponível apenas pela entrada de vídeo	Arquivos de vídeo: MPEG, (MPEG 1, MPEG 2) DIVX® E XVID. Arquivos de áudio: MP3 e WMA. Arquivos de imagem: JPEG.
TV Digital	GRADIEN TE - M420FHD	42" LED	3	2	1	0		Sistemas de Cores: PAL M/ PAL N/ NTSC. Brilho: 360cd/m². Resolução: Full HD 1920x1080 p.	Surround HD	Sistema PAL-B/G disponível apenas pela entrada de vídeo	Arquivos de vídeo: MPEG, (MPEG 1, MPEG 2) DIVX® E XVID. Arquivos de áudio: MP3 e WMA. Arquivos
Smart TV	SAMSUNG - HDTV monitor 27-T27B750	27" LED	2	2	1	0		Brilho: 300cd/m². Resolução: 920 x 1080 pt	Dolby Digital + dts 2.0, SRS Theate r Sound HD 7W x2 Dolby Digital + dts 2.0, SRS Theate r Sound HD. 7W x 2.	ISDB-T	Wireless LAN: Built-in. Wireless Display (Wi-Di).



Projektor multimídia

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/MODELO	LUMENS	RESOLUÇÃO DE TELA	TAMANHO DA IMAGEM	TEMPO DE VIDA LÂMPADA	ENTRADA HDMI	ENTRADA USB	ENTRADA VGA	SISTEMA DE VIDEO	ENTRADA /SAÍDA DE ÁUDIO	LEITOR/ GRAVA DOR DE CD/DVD	OB.S.
Projektor Prolinfo	LS 5580/Linux Educacional - Diebold	2700 ANSI Lumens	VGA (640 x 480) / UXGA (1600 x 1200)	De 24" a 300"	4500/6000 horas (Normal/ Econômico)	0		2	1	0	1	S.O. Linux Educacional Memória RAM - 2G. Processador: Intel Atom. CPU D525. Velocidade: 1.80GHz
Projektor Convencional	Benq MX 511-XGA	2700 ANSI Lumens	VGA (640 x 480) a UXGA (1600 x 1200)	De 23" a 300"	4500/6000 horas (Normal/ Econômico)	1		1	3	1	0	Entrada RS-222

Mini-PC

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	CPU	ENTRADA HDMI	ENTRADA USB	ENTRADA USB	ENTRADA MINI USB	ENTRADA DE MICROMEMORIA	RAM	PROCESSADOR	OBS.
Mini-PC	RICOMAGIC- MK 20811S	Androide 4.1	RK306 6 Dual Core	0	1	2		1	1G DDR3. Memóri a 8GB	Quad Core 2D/3D/ Open GL ES 2.0 (AMD Z430)/Open VG1.1	Wi-Fi 802.11b/g/n. Frequência Cortex-A9, 1.6GHZ Bluetooth interno.

## Tablet

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/ MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	ENTRADA HDMI	ENTRADA USB	ENTRADA CARTÃO DE MEMÓRIA	RAM	PROCESSADOR	OBS.
Tablet do MEC	Positivo YPY AB7D	4.0.4 Ice Cream Sandwich	1	2	1	512MB 16GB	1 GHz single-core	Tela de 7" capacitiva. Resolução de 1024x600. Wi-Fi.
Tablet convencional Android	Samsung Galaxy Note	Android 4.0	1	2	2	16 GB	Quad Core de 1.4 GHz	Tela 10.1". Resolução 1280X800. Wi-Fi GSM/3G.
Tablet convencional Windows	Winpad	Windows 7	1	2	2	1GB DDR II 32GB	Intel Atom. N455 1.66GHz	Tela 10" LCD Capacitiva. Wi-Fi. G-Sensor.

## Notebook

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/ MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	ENTRADA HDMI	ENTRADA USB	ENTRADA CARTÃO DE MEMÓRIA	ENTRADA VGA	DRIVE CD/DVD	MEMÓRIA RAM	PROCESSADOR	OBS.
Notebook	Samsung-ATIV Book 6 - 670Z5E-XD2	Windows 8 Idioma Individual	1	4	1	1	1	8 GB DDR3 (1600 MHz). Expansível até 16Gb.	Intel® Core™ i7 3635QM (2.4 GHz até 3.4 GHz, 6 MB L3 Cache)	15.6" LED HD (1366 x 768). Disco rígido. 1 TB S-ATAII (5400 RPM).

## Celular

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/ MODELO	SISTEMA OPERACIONAL	ENTRADAS HDMI	ENTRADAS USB	MEMÓRIA RAM	PROCESSADOR	OBS.
Celular	Samsung Galaxy Note	Android 2.3	1	1	16Gb	Quad Band (850 + 900 + 1800 + 1900 MHz)	Teclado Qwerty Virtual

**Dispositivo para conexão wireless**

TIPO DE EQUIPAMENTO	MARCA/MODELO	ENTRADA HDMI	ENTRADA VGA	ENTRADA USB	SISTEMA REQUERIDO
Wireless HD	logear GUWAVKIT2	1	1	2	Windows XP/ 7/ 8. Processador Atom. 1.6GHz / Pentium 1.6GHz/ Core Duo 1.8 GHz. RAM 1Gb. Proximidade de 30ft.